



Xasanboy ABDINAZAROV,
Qo'qon davlat pedagogika instituti dotsenti, PhD
E-mail: gidrobiologiya2018@mail.ru

B.f.d., professor A.Kuzmetov taqrizi asosida

THE IMPORTANCE OF USING NATURAL FEED SOURCES IN AQUACULTURE

Annotation

The use of natural feed sources in the fishing industry is focused on the directions of production of natural (live) feed and its effective use in practice, based on which the biotoxicological and ecological aspects of cultivation are scientifically based.

Key words: fisheries, natural food, zooplankton, *Daphnia*, *Moina*.

ЗНАЧИМОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИЩИ В АКВАКУЛЬТУРЕ

Аннотация

В рыболовной промышленности внимание уделяется использованию природных источников пищи, в частности, природных кормов (зоопланктон), производству и эффективному использованию натуральных кормов для обеспечения успешной практики, основанной на научных принципах биотоксикологии и экологии.

Ключевые слова: рыболовство, естественные корма, зоопланктон, *Daphnia*, *Moina*.

AKVAKULTURADA TABIIY OZUQA MANBALARIDAN FOYDALANISHNING AHAMIYATI

Annotatsiya

Tabiiy ozuqa manbalaridan foydalanish baliqchilik sanoatida eng katta e'tibor tabiiy (tirik) ozuqa yemlari ishlab chiqarish va undan amaliyotda samarali foydalanish yo'nalishlariga qaratilgan bo'lib, ular asosida yetishtirishning biotoksikologik va ekologik jihatlari ilmiy asoslangan.

Kalit so'zlar: baliqchilik, tabiiy ozuqa, zooplankton, *Daphnia*, *Moina*.

Kirish. Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirish, baliq mahsulotlari turlarini ko'paytirish, eksport salohiyatini oshirish, mavjud havzalar imkoniyatlaridan samarali foydalanish, intensiv texnologiyalar asosida baliq yetishtirish hajmlarini ko'paytirish hamda baliqchilik xo'jaliklarining ozuqa bazasini mustahkamlash katta e'tibor berilmoqda[1]. Jumladan, O'zbekiston Respublikasida baliqchilik sohasini tannarxi arzon va to'laqonli energetik qiymatga ega bo'lgan ozuqa mahsulotlari bilan ta'minlash masalasi o'ta dolzarb bo'lib qolmoqda. Birgina 2023 yil bug'doy hosilida 6 mln 656 ming tonna bug'doy yetishtirilgan[2]. Respublikamizda yetishtirilayotgan bug'doyning bir qismi baliq mahsulotlari yetishtirishda ozuqa yemlari tayyorlashga yo'naltirilganligida ham buni ko'rish mumkin. Vaholanki, ushbu hajmdagi bug'doyni insonlar uchun oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishga yo'naltirgan holda, uning o'rmini noan'anaviy ozuqabop hasharotlar biomassasi asosida qoplash imkoniyatlari ham mavjud [3,4].

Bugungi kunda global oziq-ovqat xavfsizligi global muammoga aylanayotgan bir vaqtda insonlarni to'laqonli oziqaviy qiymatlarga ega bo'lgan, hayvon go'shti, parranda go'shti va tuxumi, baliq va baliq mahsulotlari bilan ta'minlash uchun ularni yetishtirish jarayonidagi energetik qiymati yuqori, tannarxi arzon, ishlab chiqarish jarayoni ekologik va tashqi muhit omillariga bog'liq bo'lmagan oziqaviy bazani yaratish va ulardan samarali foydalanish texnologiyalarini amaliyotga joriy etish eng asosiy muammolardan biri hisoblanadi[5]. Dunyo olimlarining oldiga insoniyatni to'laqonli oziqaviy qiymatga ega bo'lgan ekologik xavfsiz oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash vazifasini qo'ymoqda. Ushbu muammolarni hal etish uchun dunyo olimlari tomonidan bir qancha usul va texnologiyalar amaliyotga joriy etilgan. Ulardan eng qulay va tannarxi arzon bo'lgan muqobil variantlaridan yaratish, ulardan ozuqa yemlari va ozuqa yemi qo'shimchalari sifatida foydalanish hisoblanadi. Yuqori darajada oqsil va kam miqdorda yog' saqlashi hamda yengil o'zlashtirilishi jihatida qulay bo'lgan tabiiy ozuqa asosida ozuqa mahsulotlari ishlab chiqarish zamonaviy ishlab chiqarishdagi istiqbolli yo'nalishlardan biri hisoblanadi[6].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Insonlarni to'laqonli oziqaviy ingredientlarga boy va to'yimli, ayniqsa odamlar salomatligi uchun o'ta muhim bo'lgan, almashinmaydigan aminokislotalarga boy bo'lgan go'sht va go'sht mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish dolzarb vazifalardan biridir. Mazkur yo'nalishda eng faol bo'lgan yo'nalishlardan biri bu baliqchilik sohasi hisoblanadi [7]. Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirish hamda baliqchilik tarmog'ini to'yimli ozuqa yemi va qo'shimchalari bilan ta'minlash borasida muhim tadqiqotlar olib borilmoqda [8], Jumladan, tirik ozuqa yemi ishlab chiqarish va ularning tabiatdagi o'rmi va ahamiyati bo'yicha muhim tadqiqotlar olib borilmoqda [9,10,11]. Baliqchilik tarmog'ini tirik ozuqa yemi bilan to'laqonli ta'minlash va ularning ahamiyatini amaliy tadqiqotlarda ko'rsatib berish muhim vazifalardan biri hisoblandi. Baliqchilik xovuzlardagi zooplankton organizmlar miqdorini aniqlash zog'ara baliq yetishtirish ho'jaliklari uchun juda qulay bo'lgan zooplankton organizmlar ko'paytirish keng qo'llanilmoqda[12].

Bugungi kunda insonlarni to'laqonli oziqaviy ingredientlarga boy va to'yimli, ayniqsa odamlar salomatligi uchun o'ta muhim bo'lgan, bo'lgan go'sht va go'sht mahsulotlariga bo'lgan talabini qondirish o'ta dolzarb vazifalardan biri hisoblanadi. Baliqchilik sohasi hisoblanadi [13]. Baliqchilik tarmog'ini yanada rivojlantirish hamda baliqchilik tarmog'ini to'yimli ozuqa yemi va qo'shimchalari bilan ta'minlash imkonini beradi. Baliqchilik tarmog'ini tirik ozuqa yemi bilan ta'minlash va ularning tabiatdagi o'rmi va ahamiyati bo'yicha muhim ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Akvakulturada tirik ozuqa yemi sifatida foydalaniladigan muhim o'rinda zooplankton organizmlarning ozuqaviy tarkibini belgilab beruvchi aminokislotalar tarkibi tahlil qilishni maqsad qilib olindi. Zooplankton organizmlar o'zida tozalanmagan xom oqsil, aminokislotalar, yog' kilotalari, minerallar va fermentlar saqlashi bilan baliq chavoqlarni yetishtirishda muhim tabiiy manbalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa aminokislotalardan lizin va metionin boshqa turdagi ozuqa yemilari tarkibida juda kam miqdorda, ya'ni chegaralangan miqdorda uchrasa, zooplanktonlar tarkibida katta miqdorda saqlashi bilan ahamiyatlidir. Shuningdek, zooplanktonlar tarkibi yog' kislotalariga ham boy bo'lganligi uchun ham baliq lichinkalarini yetishtirishda muhim rol o'ynaydi.

Zooplankton ob'ekt sifatida Farg'ona vodiysi ichki suv havzalaridan ajratib olingan va Qo'qon davlat pedagogika instituti, "Biologiya" ilmiy laboratoriyasida kolleksion zooplankton sifatida saqlanayotgan *Daphnia magna* kulturasidan foydalanildi (Classification: *Animalia* → *Arthropoda* von Siebold et Stannius, 1845 → *Crustacea* → *Branchiopoda* Latreille, 1817 → *Cladocera* → *Daphniidae* → *Daphnia* → *Daphnia magna* Straus) [14]. Dafniyalarni doimiy tirik holda ushlab turish uchun standart ADaM ozuqa muhitidan foydalanildi. Dafniyani o'stirish uchun nazorat ozuqa muhiti sifatida organik ozuqa muhitidan (qoramol go'ngi 20%) foydalanildi. Bunda ozuqa muhiti dafniyaga haftasiga 2 marotaba yangi tarkibli ozuqa bilan boyitib borildi. Harorat 20-22°C. Tadqiqot ob'ektlarining oqsillar miqdorini aniqlashda Loury usulidan [Khujamshukurov, 2004-2007] yog' miqdorini aniqlashda standart usulidan foydalanildi [15].

Tahlil va natijalar. O'zbekiston sharoitida ham mazkur ob'ektlardan baliqchilik tarmog'ida keng foydalanish kundan kunga kengayib bormoqda. Shu boisdan mazkur tadqiqot ishida tirik ozuqa yemi sifatida foydalaniladigan muhim zooplankton organizmlarning ozuqaviy tarkibini belgilab beruvchi aminokislotalar tarkibi tahlil qilishni maqsad qilib olindi. Zooplankton organizmlar o'zida tozalanmagan xom oqsil, aminokislotalar, yog' kilotalari, minerallar va fermentlar saqlashi bilan baliq chavoqlarni yetishtirishda muhim tabiiy manbalardan biri hisoblanadi [16]. Ayniqsa aminokislotalardan lizin va metionin boshqa turdagi ozuqa yemilari tarkibida juda kam miqdorda, ya'ni chegaralangan miqdorda uchrasa, zooplanktonlar tarkibida katta miqdorda saqlashi bilan ahamiyatlidir [17].

1-jadval

Daphnia magna tanasi tarkibida uchraydigan aminokislotalar

№	Aminokislotalar	%
1.	Lizin	2,9-3,6
2.	Lisidin	1,9-3,1
3.	Arginin	1,9-2,8
4.	Aspragin kislota	3,7-7,3
5.	Serin	2,2-5,2
6.	Glisin	4,3-5,2
7.	Glyutamin kislota	4,5-6,1
8.	Treonin	2,5
9.	Alanin	2,3 -5,3
10.	Tirozin	1,2 -1,4
11.	Metionin, valin	4,5-5,7
12.	Fenilalanin	6,1 -7,1
13.	Leutsin, izoleutsin	5,6 -6,3

Shuningdek, zooplankton organizmlar tarkibi yog' kislotalariga ham boy bo'lganligi uchun ham baliq lichinkalarini yetishtirishda muhim rol o'ynaydi.

Baliqchilik suv havzalarida tirik ozuqa yemi hisoblanadigan *Daphnia* va *Moina* ning uzluksiz ta'minlanishi natijasida baliq chavoqlari, lichinkalari va yetishgan baliqlarning tashqi abiotik va biotik faktorlarga nisbatan chidamli bo'lishi, jumladan, kasalliklarga chidamliligi, ovqat hazm qilishining yengil kechishi va buning natijasida oson vazn to'plashi ta'minlanadi. SHu boisdan *Moina* yuqori samarador bo'lib, juda tez ko'payishi, tuzli muhitga nisbatan chidamliligi, suv havzasi muhitiga juda yaxshi moslashishi jihatidan qulay zooplankton ob'ektlardan biri hisoblanadi. Baliqchilik ho'jaliklarida tabiiy ozuqa bazasi yetishtirishda zooplankton organizmlardan, aynan *Daphnia* va *Moina* yirik ishlab chiqirish sharoitida yetishtirish yo'lga qo'yilgan. Rotifer turiga (*Brachiomus plicatilis*) mansub baliqlarning rivojlanishida aynan zooplankton organizmlarning o'rni juda ahamiyatli ekanligi tomonidan tasdiqlangan. Barcha turdagi zooplanktonlarni sanoat asosida ko'paytirish va baliqchilik tarmog'ini uchun uzluksiz ta'minotni yaratish maqsadida ko'plab ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Mazkur tadqiqot ishlarida asosan zooplankton organizmlarni ko'paytirishda mikrosvu'laridan, ko'pchilik hollarda *Chlorella* yoki *Scenedesmus* turlaridan foydalanilgan [18].

Hozirgi vaqtda mahalliy baliqchilik xo'jaliklarda ozuqa yemini iqtisod qilish hamda baliqlarni to'yimli ozuqa bilan oziqlantirish maqsadida tabiiy (tirik) ozuqa yemilari (zooplanktonlar, mikrosvu'tlari) hamda turli xil hasharotlar lichinkalarini suv havzalari qirg'oqlarida ko'paytirishdan foydalanishmoqda. Ma'lumki, dunyo amaliyotida *Shlorella*, *Ankistrodesmus* va *Scenedesmus* mikrosvu'laridan oqsilli biomassa olishda, shuningdek, zooplanktonlarni (*Daphnia*, *Moina*) sun'iy boshqariladigan sharoitda yetishtirishda keng qo'llaniladi. Zooplanktonlardan *Daphnia magna*, *pulex* va *longispina* kabi turlarni ko'paytirishda *Scenedesmus quadricauda* kulturasidan keng foydalanishadi [19].

Tadqiqotlar asosida algologik tozalanagan mikrosvu'tlarining avlodlarga bog'liq holda morfologik va biologik xususiyatlari va o'rtacha o'lchamlari aniqlandi. Tadqiqotlar davomida ADaM ozuqa muhitidan foydalangan holda tadqiqot ob'ekti bo'lgan *Daphnia magna* morfo-biologik xususiyatlari o'rganildi. Bunda standart tarzdi harorat 20°C deb belgilandi. Tadqiqotlar olti oy davomida kuzatilib, *Daphnia magna* ning ADaM ozuqa muhitidagi morfo-biologik xususiyatlari va o'rtacha o'lchamlari aniqlandi. Olingan natijalarga ko'ra o'rganilgan *Daphnia magna* morfo-biologik xususiyatlari ilmiy manbalarda qayd etilgan xususiyatlardan keskin farq qilmaydi. ADaM ozuqa muhiti o'stirilganda yashash davomiyligi 62 kun, o'rtacha uzunligi 1,25-1,6 mm bo'lganligi qayd etildi. Mazkur ko'rsatkichlar standart ozuqa muhiti va achitqilar asosidagi ozuqa bilan birgalikda keyingi tadqiqotlar uchun nazorat varianti sifatida foydalanildi.

Suv havzalari qirg'oqlarida tashkil etilgan turli xil ko'rinishdagi hasharot lichinkalari va zooplankton organizmlarni ko'paytirish jarayonini boshqarib bo'lmaydi. Jumladan, qaysi hasharot turi, qancha miqdorda lichinka hosil qilishi, ozuqa sifatida foydalanilayotgan organik mahsulotlar (chorva mollari go'ngi) tarkibida turli xil patogen mikroblarning ham rivojlanish xavfi juda yuqoriligicha qolmoqda. Bunda baliqlarning ham normal rivojlanishiga salbiy ta'sir etib, ularning kasallanish ko'rsatkichlarini oshirib yuboradi. Chavoqlarning chiqish ko'rsatkichi 50% atrofida bo'layotganligiga ham mazkur holatni sabab qilib ko'rsatish mumkin. Shu boisdan sanoat asosida ozuqabop hasharotlardan amaliyotda keng foydalanish uchun

biotoksikologik va ekologik jihatdan xavfsiz va ilmiy asoslangan biotexnologiyalarni ishlab chiqish hamda ularning ekologik muvozanatdagi rolini ko'rsatib berishni talab etadi.

Yuqorida keltirilganlarni inobatga olgan holda tabiiy ozuqa manbalaridan foydalanish o'ta dolzarb chuqur biotoksikologik va ekologik fundamental tadqiqotlar talab etadigan hamda qisqa muddatlarda amaliyotga joriy etilishi talab etiladigan ilmiy-amaliy ahamiyati yuqori bo'lgan mavzusi hisoblanadi. Keyingi tadqiqotlarda *Daphnia magna* Straus ning o'sib rivojlanishiga, aynan ozuqa muhiti tarkibiga bog'liq holda o'sish tezligi aniqlandi.

Shuningdek, zooplanktonlar karotin manbai ham hisoblanib, baliqning rangi, hidi va go'shtining yuzasi silliqiligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Tirik ozuqa yemi taribida fermentlar, jumladan amilaza, proteaza, ekzonuleaza, esteraza kabi fermentlar ham mavjud bo'lib, bular baliq lichinkalarining ovqat hazm qilishida muhim ahamiyatga egadir. Ayniqsa kichik baliqlarga yirik ozuqa yemlari berilgan ushbu fermentlarning ahamiyati katta bo'ladi. Ushbu ilmiy tadqiqot ishlari doirasida ozuqabop hasharotlarni sanoat asosida yetishtirishning biotoksikologik va ekologik jihatlari ilmiy asoslangan texnologiyasi ishlab chiqiladi.

Xulosa va takliflar. Baliqchilik sanoatida eng katta e'tibor tabiiy (tirik) ozuqa yemlari ishlab chiqarish va undan amaliyotda samarali foydalanish yo'nalishlariga qaratilgan. Shu boisdan mazkur tadqiqot natijalari tabiiy ozuqa bazasining zooplanktonlar guruhiga mansub *Daphnia magna* ni sanoat asosida yetishtirishni samarali tashkil etish, va uning ozuqa bazasini uzluksiz shakllantirish istiqbolli ekanligi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022 yil 13 yanvardagi PQ-83-son qarori
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2023 yil 3 iyundagi 227-son qarori
3. Khujamshukurov N.A., Nurmuxamedova V.Z. 2016. Production feed: modern trend and development aspect. Scientific overview. J. Zooveterinary. №8 (105):34-37.
4. Mirzaeva D.A., Maksumkhodjaeva K.S., Khujamshukurov N.A., Gazieva Sh.Q., Abdullaev X.O., Iskhakova Sh.X., Kuchkarova D.Kh. 2020b. Nutritional Value of Lemnaceae Macrophytes. Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci. 9(04):3233-3242. doi: <https://doi.org/10.20546/ijemas.2020.904.376>
5. Xaydarov S.M., Khujamshukurov N.A., Sokhibov B.O. Abdinazarov H.Kh. Importance of natural food base in enhancement of fish productivity. Lambert Academic Publishing 2023. P.105.
6. Abdinazarov X.X. Kuzmetov A.R. Mirabdulaev I.M. Madumarov M.J. Farg'ona vodiysi suv havzalari zooplanktoni. Qoqon 2022. 130 b
7. Agboola JO, Yossa R and Verreth J. 2019. Assessment of existing and potential feed resources for improving aquaculture production in selected Asian and African countries, Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems, Program Report: FISH-2019-03.
8. Huan Shi. Jong Keun Kim. In Ho Kim. Effects of dietary L-arginine on growth performance, nutrient digestibility, gas emission, and meat quality in finishing pigs, Animal Feed Science and Technology, 253 (2019)93-100. doi:<https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.05.007>.
9. Herawati VE, Agus M. 2014a. Analysis growth and survival of catfish larvae feed *Daphnia* sp, in mass culture using fermented organic fertilizer. J.Sci Tech. 26: 1-11.
10. Herawati VE., Pinandoyo JH., Radjasa JH. 2015b. Growth and Survival Rate of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Larvae Fed by *Daphnia magna* Cultured With Organic Fertilizer Resulted From Probiotic Bacteria Fermentation. Hayati Journal of Biosciences 22(2015). Pp.169-173. <http://dx.doi.org/10.1016/j.hjb.2015.08.001>.
11. Fitore Kusari., Alan M.O'Doherty., Nikolas J.Hodges., Marcin W.Wojewodzic. 2017. Bi-directional effects of vitamin B12 and methotrexate on *Daphnia magna* fitness and genomic methylation. Scientific Reports. 7:11872. doi:10.1038/s41598-017-12148-2.
12. Schlott, Karin, Schlott, Günther, Gratzl, Günther, Fichtenbauer, Martin· Bauer Christian. Demand-oriented Feeding in Carp Pond Farming - The Settling Volume of Zooplankton. Published August 3, 2023
13. Agboola JO, Yossa R and Verreth J. 2019. Assessment of existing and potential feed resources for improving aquaculture production in selected Asian and African countries, Penang, Malaysia: CGIAR Research Program on Fish Agri-Food Systems, Program Report: FISH-2019-03.
14. Abdinazarov X.X., Madumarov M.J., Xaydarov S.M. 2019. Zooplankton of Sarikamish Lake (Uzbekistan). Open Access Library Journal. Vol.6, e.5288, pp.1-8. doi:10.4236/oalib.1105288.
15. Rajasri Y, Ramgopal SR, Rao CS. Lipid accumulation studies In *Chlorella pyrenoidosa* using customized photobioreactor-effect of nitrogen source, light intensity and mode of operation. J Eng Res. Appl. 2012;2:2446-2453.
16. Abdinazarov X., Urmanov X., Kimyonazarov S., Mirzaev X. Baliqchilik tarmog'ini to'laqonli ozuqa yemi bazasini shakllantirishda mikrosuvotlarining ahamiyati / O'zbekiston Milliy universiteti xabarlari, 2021, [3/2] ISSN 2181-7324. B. 4-8.
17. Madumarov M.J. O'zbekiston faunasida *Daphnia* (Cladocera: Daphniidae) avlodining morfo-biologik xususiyatlari va amaliy ahamiyati: Avtoreferat diss.... biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). – Farg'ona, 2022. –B.18.
18. Abdinazarov X.X. Farg'ona vodiysi suv havzalari zooplanktoni: Avtoreferat diss.... biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). –Toshkent, 2018. –B.18.
19. Xaydarov S.M. Suv havzalarida baliq mahsuldorligini oshirishda tabiiy ozuqa bazasining ahamiyati: Avtoreferat diss.... biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori (PhD). –Toshkent, 2022. –B.18.



UDK: 594.591.9.595.895

Shoira ABDULAZIZOVA,
Termiz davlat universiteti dotsenti, PhD
E-mail: shoira-abdulazizova@mail.ru
O'g'iloy NORQOBILOVA,
Termiz davlat universiteti tayanch doktoranti

Guliston davlat universiteti dotsenti F.Gaibnazarova taqrizi asosida

SPECIES COMPOSITION, ECOLOGY, AND DISTRIBUTION OF TERRESTRIAL MOLLUSKS OF THE FAMILY HYGROMIIDAE TRYON, 1886 IN THE BABATAG RANGE

Annotation

The article describes and summarizes the results of studying the species composition, ecology and distribution of terrestrial mollusks of the family Hygromiidae, found on the Babatag ridge in various altitudinal regions and biotopes.

Key words: faunal study, species composition, shell shape, shell color, shell size, mesobiont, hygrobiont, mountainous region, altitude.

ВИДОВОЙ СОСТАВ, ЭКОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ СЕМЕЙСТВА HYGROMIIDAE TRYON, 1886 В ХРЕБТЕ БАБАТАГ

Аннотация

В статье описаны и обобщены результаты изучения видового состава, экологии и распространения наземных моллюсков семейства Hygromiidae, встречающихся на хребте Бабатаг в различных высотных районах и биотопах.

Ключевые слова: фаунистическое изучение, видовой состав, форма раковины, цвет раковины, размеры раковины, мезобионт, гиغبрионт, горный регион, высота над уровнем моря.

BOBOTOG' TIZMASIDAGI HYGROMIIDAE TRYON, 1886 OILASIGA MANSUB QURUQLIK MOLLYUSKALARINING TUR TARKIBI, EKOLOGIYASI VA TARQALISHI

Аннотация

Maqolada Bobotog' tizmasida uchrovchi Hygromiidae oilasiga mansub quruqlik mollyuskalarining tur tarkibi, ekologiyasi va turli balandlik mintaqalari hamda biotoplarda tarqalishini o'rganish bo'yicha olib borilgan tadqiqot natijalari bayon etilgan va xulosalangan.

Kalit so'zlar: faunistik tadqiqot, tur tarkibi, chig'anoq shakli, chig'anoq rangi, chig'anoq o'lchamlari, mezobiont, gigrobiont, tog' mintaqasi, dengiz sathidan balandlik.

Tadqiqotning dolzarbligi. Bugungi kunda tabiiy va antropogen muhitlarda keng tarqalgan mollyuska guruhlarining atrof-muhit va biologik tizimlarga ta'sirini belgilash ularning populyatsiyalariga ta'sir etuvchi omillarni aniqlash va muhofaza chora-tadbirlarini ishlab chiqish bo'yicha ko'plab ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada, jumladan, Hygromiidae oilasi vakillarining cho'l, adir, tog' mintaqalari va urbanlashgan hududlarda yashovchanligi hamda xilma-xil statsiyalarga moslashuvchanligini hisobga olgan holda tog' oldi va tog'li hudud landshaftlaridagi turlarining taksonmiyasini, ekologiyasini va tarqalishini o'rganish, amalda kam uchrovchi turlarini saqlab qolish yoki zararli turlariga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishda muhim ahamiyat kasb etadi. Hygromiidae oilasi quruqlik mollyuskalarining taksonomik tarkibi, biologiyasiga oid tadqiqotlar I.M.Lixarev, ye.S.Rammel'meyer [5], A.A.SHileyko [10], O'zbekistonlik malakologik olimlardan A.Pazilov [6], A.Pazilov, Z.Mahmudjonov [8, 9], D.Daminova [3], A.Karimqulov [4], SH.Abdulazizova [1, 2] va boshqalar ilmiy izlanishlarida aks etgan. Biroq Bobotog'da uchrovchi ushbu oila vakillari ilmiy-nazariy jihatdan chuqur tadqiq etilmaganligi tadqiqot ishining dolzarbligini belgilaydi.

SHu nuqtai nazardan, tadqiqotimizning maqsadini Bobotog' hududida uchrovchi Hygromiidae oilasiga mansub quruqlik mollyuskalarining tur tarkibini, konxologik belgilari va reproduktiv organlari tuzilishini o'rganishga qaratdik. Mazkur turlar ekologik jihatdan ham tahlil qilinib, adabiyot ma'lumotlari bo'yicha va tadqiqot natijalariga ko'ra tarqalish areallari ham aniqlandi.

Tadqiqot materiallari. 2021-2023 yillarning bahor va kuz oylarida Bobotog' tog'i: Ovozcent soy, Qorasoy, Zarkosa qoldiq tog'lari, Pistalisoy havzasi, Oqmachit soy dovoni shimoliy va janubiy qismlaridan butali o'simliklar osti va tosh uyumlari orasidan yig'ildi. Jami bo'lib, o'rganilayotgan hududlardan 20 dan ortiq namunalar olinib, ular soni 100 donadan ortiqni tashkil qildi.

Tadqiqot ishini olib borishda umumqabul qilingan malakologik metodlardan foydalanildi, xususan, chig'anoqli mollyuskalarni yig'ish va aniqlash A.Pazilov va D.Azimov [7] metodikasi bo'yicha amalga oshirildi.

Hygromiidae oilasiga mansub quruqlik mollyuskalarining chig'anoq'i o'rtacha kattalikda, chig'anoq chetlarida oq lentasimon chizig'i bor, chig'anoq kindigi silindrik tuzilishga ega. Stilofori dastlab 2 juft- yuqorigi va pastki, bu stiloforlar 2 yoki 1 taga qisqarishi, to'liq reduksiyaga uchrashi, ba'zida esa o'zgarib, vaginal o'simtani hosil qilishi mumkin. Oila vakillari Palearktika bo'ylab keng tarqalgan [7].

Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra, tadqiqot hududida tarqalgan Hygromiidae oilasiga mansub quruqlik mollyuskalarining taksonomik tarkibi quyidagicha ekanligi aniqlandi.

Leucozonella Lindholm, 1927 avlodi

Chig'anog'i sharsimon, qapishgan, ba'zi hollarda chig'anoq cheti qirrali bo'lishi mumkin. Chig'anoq rangi och-jigar yoki sarg'ish, qizg'ish bo'lishi mumkin.

Stiloforlari vaginaning bir tarafida bir-biriga yaqinlashmagan, simmetrik tarzda joylashgan.

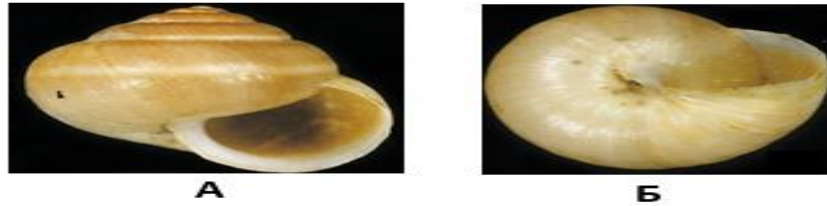
Tarqalishi. O'rta Osiyo [7].

Leucozonella mesoleuca Martens, 1882 (1-rasm. A, B)

Material: 28 dona bo'lib, Bobotog' tizmasi: Zarkosa qoldiq tog'lari va Pistalisoy havzasidan yarim butali o'simliklar orasidan yig'ilgan.

Chig'anog'i qalin bo'lib, sharsimon yoki konussimon tuzilishga ega. Chig'anoq o'rami gumbazsimon yoki konussimon, uning balandligi chig'anoq og'zi balandligi bilan teng. Chig'anoq aylanasini 4-5,5 ta bo'lib, bilinar bilinmas bo'rtib chiqqan. Chig'anoqning oxirgi aylanasini pastki qismi yumaloqlashgan va u chig'anoq og'iz qismiga bir tekisda egilib tushgan. Chig'anoq rangi och qo'ng'ir yoki jigarrang tuzilishga ega. Skulpturasi qalin va dag'al shu'lasimon chiziqlardan yoki spiralsimon chuqurchalardan iborat. Chig'anoq og'zi yumaloq, bir oz qiyshiq, chetlari qayrilmagan o'tkir, chig'anoq og'zining qo'shiladigan chetlari bir-biriga ingichka quruq qadoq orqali tutashgan. Chig'anoq og'zining kollumellyar qismi bir oz qayrilib, tor kindikni yopib turadi.

Chig'anoq o'lchamlari: chig'anoq balandligi 6,1-7,2 mm, katta diametri 8-10 mm, kichik diametri 7,5-9,3 mm.



Rasm. 1. *L. mesoleuca* turi (Bobotog' tizmasi, Zarkosa qoldiq tog'lari). **A**-chig'anog'ining oldi tomonidan, **B**-ostki tomonidan ko'rinishi (asl nusxa).

Reproduktiv organining tuzilishi. Spermavuduktning distal qismi qayrilgan. Flagellumi 2-3 marotaba epifallusdan kalta. Urug' yo'li, penis va epifallus orasida membrana parda bilan qoplangan. Penis urchuqsimon tuzilishga ega bo'lib, o'rta darajada shishgan.

Reproduktiv organing tuzilishi adabiyot [5, 10] ma'lumotlariga to'liq mos keladi.

Ekologiyasi. Tog' oldi va tog' mintaqalarida butali o'simliklar orasidagi toshlar ostida, o'simlikning chirindi qoplamida hayot kechiradi.

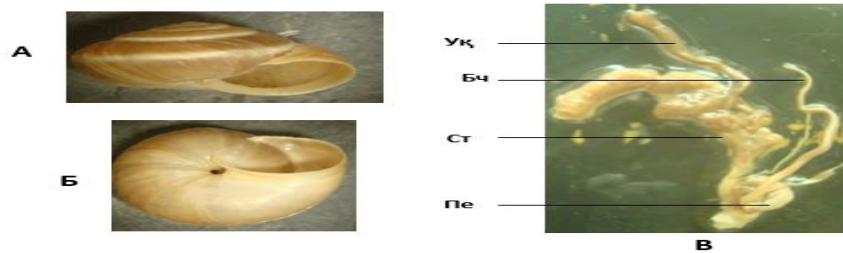
Tarqalishi. Talas, Ugom, Pskom, Chotqol, Farg'ona, Turkiston, Nurota, Qurama tog' tizmalari [7]. Hisor va Bobotog' tizmasida ilk marotaba Abdulazizova tomonidan ro'yxatga olindi [1].

Leucozonella (Leucozonella) rufispira Rosen, 1897 (2-rasm. A, B, V)

Material: 25 dona bo'lib, Bobotog' tizmasi, Oqmachit soy dovoni shimoliy va janubiy qismlaridan butali o'simliklar osti va tosh uyumlari orasidan yig'ilgan.

Chig'anog'i bir oz qapishgan, chig'anoq o'ramlari 5,5 ta bo'lib bilinar-bilinmas bo'rtib chiqqan. Oxirgi o'rami bir oz qirrali bo'lib, og'iz qismiga egilib tushgan. Rangi och-jigarrang. Periferik oq lenta yaxshi rivojlangan. Chig'anoq og'zi yumaloq bo'lib, uning qo'shiladigan joyi bir-biriga yaqin emas, chetlari yupqa.

Chig'anoq balandligi 9-11 mm, katta diametri 14-16 mm, kichik diametri 12-14 mm.



2-rasm. *L. rufispira* turi (Bobotog' tizmasi, Oqmachit soy dovoni shimoliy va janubiy qismlari). **A**- chig'anog'ining oldi tomonidan, **B**-ostki tomonidan ko'rinishi, **V**- reproduktiv organining umumiy ko'rinishi (asl nusxa).

Reproduktiv organining tuzilishi. Spermovuduktning pastki qismi to'g'ri, tuxumdon bir oz qayrilgan. Panjasimon bez 8 ta bo'lib, 4x2 holatda joylashgan. Stilofor yirik sharsimon. Vaginasi ingichka silindrsimon bo'lib, uzunligi kengligiga nisbatan 5-6 marotaba katta. Penis yirik, urchuqsimon. Papillasi o'ziga xos tuzilishga ega: proksimal qismi silindrsimon bo'lib, keyin birdan kengayib, distal qismi konussimon tuzilishga ega. Bichning uzunligi epifallus bilan teng. Epifallus 1-2 marotaba qayrilgan. Urug' to'plagich ovalsimon tuzilishga ega.

Ekologiyasi. Tog' oldi va tog' mintaqasida uchrab, janubiy yon bag'irlardagi xarsang tosh uyumlari orasida yashaydi.

Tarqalishi. Chotqol, Zarafshon, Bobotog', Hisor tog' tizmalari [7].

Xeropicta candacharica L.Pfeiffer, 1846 (3-rasm)

Material: Bobotog' tizmasining 10 dan ortiq joylaridan 48 dona yig'ilgan.

Chig'anoqning morfologik belgilari va reproduktiv organi tuzilishi. adabiyot [5, 7] ma'lumotlariga to'liq mos keladi, ya'ni chig'anog'i xelikoid tipda, yassilashgan. Gumbazining balandligi chig'anoq og'zi balandligiga teng yoki biroz kichikroq. Chig'anog'i 5-5,5 o'ramli, oxirgi o'rami oldingi o'ramidan deyarli ikki barobar keng va biroz chig'anoq og'ziga tushgan, oq rangda. Ko'pincha radial yoki spiral yo'nalishda jigarrangdagi chiziq va lenta chig'anoq og'zi yumaloqlashgan, qiya joylashgan. Qirralari ingichka, to'g'ri, chig'anoq devoriga birikkan qismlari biroz yaqinlashgan. Kindigi oxirgi o'ramdan oldingi o'ram yarmigacha ochiq.

O'lchamlari: CHB: 11.5-12.6, KtD: 12.5-14.5, KchD: 10.6-12.2 mm.

Ekologiyasi. CHO'l turi bo'lib, barcha biotoplarda uchraydi. Tekislik va adir mintaqalarida keng tarqalgan. Asosan kserofit va efemer o'simliklarga ega bo'lgan ochiq maydonli biotoplarda yashaydi [7].

Tarqalishi. SHimoliy Afg'oniston, O'rta Osiyo [7].



3-rasm. *X. candacharica* turi (Bobotog' tizmasi, Ovozkent soy, Qorasoy, Zarkosa qoldiq tog'lari). CHig'anoqning oldi va ostki tomonidan ko'rinishi (asl nusxa).

Xulosa. Olib borilgan tadqiqot natijalariga ko'ra Bobotog' tog'idan Hygromiidae oilasiga mansub quruqlik mollyuskalarining 2 avlod 3 turi aniqlandi, ularning konxologik va anatomik (reproduktiv organlar tizimi) belgilari o'rganilib, turlarni aniqlashda asos qilib olindi. SHuningdek, mazkur turlar namlik abiotik omiliga munosabatiga ko'ra, ekologik tahlil qilinib, ulardan *Leucozonella* avlodiga mansub turlar mezofil, *Xeropicta* avlodiga mansub *Xeropicta candacharica* turi esa kserofit tur ekanligi qayd qilindi. Turlarning tarqalishi adabiyot ma'lumotlari bo'yicha o'rganilib, har uch tur, *L. mesoleuca*, *L. rufispira* va *X. sandacharica* keng arealga ega turlar bo'lib, tadqiqot hududidan tashqari O'zbekiston va unga yondosh hududlarning cho'l, adir va tog' mintaqalarida tarqalganligi qayd etildi.

ADABIYOTLAR

1. Abdulazizova SH.K. Surxon-SHerobod vodiysi va uning atrofini o'rab turgan tog'lardagi quruqlik mollyuskalarining biologik xilma-xilligi.: Avtoref. dis. ...biol.f.b.f.d.. – Toshkent, 2019. – 20 b.
2. Abdulazizova SH.K. Populyatsionnaya izmenchivost' konxologicheskix priznakov u *Leucozonella rufispira* // Vestnik GulGU. – Gulistan, 2018. - №3. – S. 15-18.
3. Daminova D.R. Nazemniye mollyuski severo-zapadnoy chasti Pamiro - Alayskoy gornoy sistemi.: Avtoref. dis. ...kand. biol.nauk. –Tashkent: IZ AN RUz, 2002. -19 s.
4. Karimqulov A. SHimoli-g'arbiy Turkiston tog' tizmasi qorinoyoqli mollyuskalarining faunasi, ekologiyasi va zoogeografiyasi.: Avtoref. dis ... kand. biol.nauk. –Tashkent: IZ AN RUz, 2011. – 22 b.
5. Lixarev I.M., Rammel'meyer ye.S. Nazemniye mollyuski fauni SSSR // Opredelitel' po faune SSSR. –Leningrad: Nauka, 1952. – 511 s.
6. Pazilov A. Biologicheskoye raznoobraziye nazemnix mollyuskov Uzbekistana i sopredel'nix territoriy.: Avtoref. dis. ... dokt. biol. nauk. – Toshkent, 2005. – 40 s.
7. Pazilov A., Azimov D.A. Nazemniye mollyuski (Gastropoda, Pulmonata) Uzbekistana i sopredel'nix territoriy. -Tashkent: Fan, 2003. -315 s.
8. Pazilov A., Mahmudjonov Z. Ekologicheskoye osobennosti nazemnix mollyuskov vidov roda *Leucozonella* Uzbekistana i sopredel'nix territoriy // Itogi i perspektivi nauchnix issledovaniy. Krasnodar 2015. 168-172.
9. Pazilov A., Mahmudjonov Z. Biologicheskoye raznoobraziye nazemnix mollyuskov roda *Leucozonella lindholm* v Uzbekistane i sopredel'nix territoriy // Vestnik Gul Gu. 2015. №1. S.51-56.
10. SHileyko A.A. Nazemniye mollyuski nadsemeystva Hellicoida // Fauna SSSR. Mollyuski. – Moskva: Nauka Leningradskoye otdeleniye, 1978. –T.3. – Vip.6. – 384 s.



UDK: 632.754.1

Sarvinoz ABDULLAEVA,
Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti
Lola GANDJAEVA,
Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i, b.f.d., k.i.x
Urganch davlat universiteti,
E-mail: tulipa_83@mail.ru
Saodat YUSUPOVA,
Toshkent tibbiyot akademiyasi Urganch filiali akademik liseyi oqituvchisi

PYRRHOCORIS APTERUSNING EMBRIONAL RIVOJLANISHGA HARORATNING TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada *Pyrrhocoris Apteris* turining embrional rivojlanishga haroratning ta'siri Xorazm viloyati sharoitida o'rganilgan. Ilmiy tadqiqot ishlari 2022-2023 yillar davomida Xorazm viloyati Ko'shko'pir tumani "Ziroat-21" fermer xo'jaligida amalga oshirildi. *Pyrrhocoris Apteris*ning embrional rivojlanishi 6 dan 12 kungacha, tuxumlarning rivojlanish chegarasini aniqladik – 12,8° C, 12,4° C va 12° C, o'rtacha esa 12,4° C, ya'ni 12° C dan pastda tuxumlari amalda rivojlanmaydi. Eng katta rivojlanish tezligi 32° C da bo'lib, tuxumlar 3,5-4 kun va qurtlar 19-20,5 kunda rivojlanadilar.

Kalit so'zlar: kolleksiya, Embrion, harorat, *Pyrrhocoris Apteris*, Xorazm.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ *PYRRHOCORIS APTERUS*

Аннотация

В данной статье изучено влияние температуры на эмбриональное развитие видов *Pyrrhocoris Apteris* в Хорезмской области. Научно-исследовательские работы проводились в 2022-2023 годах в фермерском хозяйстве «Зироат-21» Кошкوپирского района Хорезмской области. Эмбриональное развитие *Pyrrhocoris Apteris* составляет от 6 до 12 дней, нами определены пределы развития яиц - 12,8°С, 12,4°С и 12°С, а средний показатель составляет 12,4°С, то есть ниже 12°С яйца практически не развиваются. Наибольшая скорость развития наблюдается при 32°С, яйца развиваются за 3,5-4 дня, черви - за 19-20,5 дней.

Ключевые слова: коллекция, эмбрион, температура, *Pyrrhocoris Apteris* Хорезм.

EFFECT OF TEMPERATURE ON EMBRYONIC DEVELOPMENT *PYRRHOCORIS APTERUS*

Annotation

This paper studies the effect of temperature on embryonic development of *Pyrrhocoris Apteris* species in Khorezm Province. The research work was carried out in 2022-2023 in the farm "Ziroat-21" of Koshkopir district, Khorezm province. Embryonic development of *Pyrrhocoris Apteris* ranges from 6 to 12 days, we determined the limits of egg development - 12.8°C, 12.4°C and 12°C, and the average rate is 12.4°C, that is, below 12°C eggs practically do not develop. The highest rate of development is observed at 32°C, eggs develop in 3.5-4 days, worms - in 19-20.5 days.

Key words: collection, Embryo, temperature, *Pyrrhocoris Apteris* chorezm.

Kirish. Tuproqda yashaydigan qandalalar bog' va ekinzorlar to'shamalari ostida voyaga yetgan holda qishlaydi. Qishlovdan chiqqan qandala faol hayotining boshlanishi ob-havo sharoitiga bevosita bog'liq bo'ladi. O'rtacha kunlik harorat 12-13° C dan oshganda, qandalalar qishlovdan chiqqan boshlaydi. Shuningdek, ularning faolligi kunning o'rtalariga to'g'ri keladi, kech tushishi bilan qandalalar hashaklar ostiga bekinadi. Erta bahorda qishlovdan chiqqan qandala, dastlab begona o'simliklarning shirasini so'rib oziqlanadi. Dalada madaniy o'simliklarning paydo bo'lishi bilan ularga o'tadi. Qishlab chiqqan qandalalar 10-15 kun qo'shimcha oziqlangach, juftlashadi. Ularning juftlashishi kunning o'rtalarida havo harorati 20° C va undan yuqori bo'lganda amalga oshadi va soatlab davom etadi [4]. Havoning haroratiga qarab 6-15 kun o'tgach tuxumlardan lichinkalar ochib chiqadi. Lichinkalar bir sutkaga yaqin tuxumning qobig'i yonida turib, keyin oziqlanish uchun o'simlik barglariga tarqalib ketadi. Lichinkalarning rivojlanishi yoz oylarida 25-30 kunga to'g'ri kelsa, bahorda 40-50 kungacha cho'ziladi [3, 9].

Materiallar va uslublar. Ilmiy tadqiqot ishlari 2022-2023 yillar davomida Xorazm viloyati Ko'shko'pir tumani "Ziroat-21" fermer xo'jaligida amalga oshirildi va hashoratlarni yig'ish, ushlab, kolleksiya qilish umum qabul qilingan usullar asosida olib borildi [1, 2, 5, 6, 7, 8]. Hashoratlarni ushlab jarayonida an'anaviy usul entomologik tutqich to'r va hashoratlar tuzog'idan foydalanildi. Qandalalarning har bir rivojlanish nasli, ayrim nasldagi urg'ochilarning jinsiy mahsuldorligi, embrional rivojlanish, lichinkalik stadiyasi turli yoshlarining davomiyligi yuzasidan tadqiqotlar laboratoriya-dala sharoitlarida, doka izolyator bilan qoplangan o'sib turgan o'simliklarda olib borildi. Qandalalar har bir naslining rivojlanish muddatlarini o'rgatish yuzasidan tadqiqotlar dala sharoitida har nasli 5 karra takrorlanishlarda 5 tajribada amalga oshirildi. Qandalalarning jinsiy mahsuldorligini o'rganish yuzasidan 5 ta ilmiy tajribalar karamda o'tkazildi. Bunda har bir sadokka bir juftdan (urg'ochi va erkak) endigina tullagan qandalalar o'tkazildi.

Kuniga bir marta (kechqurungi soat 18:00-19:00 larda) kuzatilib, urg'ochi qandalalarning tuxum soni hisoblab chiqildi. Laboratoriya sharoitida urg'ochilarning jinsiy mahsuldorligi, embrional rivojlanish, lichinkalik bosqichlarining rivojlanish muddatlari, tullashlar soni bo'yicha tajribalar bir maxsus plastik idishlarda olib borildi. Qandalalar oziqlari kuniga ikki marta

(ertalab soat 7:00 va kechqurun soat 19:00) yangisi bilan almashtirilib turildi. Qandala tuxumlarining rivojlanish chegarasini aniqlashda quyidagi formuladan $C = \frac{t_1 T_1 - t_2 T_2}{t_1 - t_2}$ va issiqlik konstantasini aniqlashda esa $t_1(T_1 - C) = X$ formulalaridan foydalanildi.

Natijalar va ularning muhokamasi. *Pyrrhocoris Apteris* turining dalada uchrash xolati juda ko'p bo'lib, Xorazm viloyati sharoitida ularning biologiyasi o'rganilmagan. Bu tur o'rganilayotgan hudud sharoitida sabzavot ekinlari, jumladan karamning jiddiy zararkunandasi hisoblanadi. Bundan tashqari bu tur entomofag tur ham hisoblanadi. Voyaga etgan qandalaning birinchi va ikkinchi nasllari va ularning 3-4 yoshdagi lichinkalari oziqlanganda ekinlarga katta zarar yetkazadi. Voyaga etgan imago holida daraxtlarning to'kilgan barglari, bog'larga yaqin yovvoyi krestguldosh o'simliklar qoldiqlari ostida qishlaydilar. Qishlab chiqqan qandalaning faol hayot kechirishi tashqi muhit sharoitiga bevosita bog'liq bo'ladi.

2022-2023 yillar *Pyrrhocoris Apteris* qandalasining biologik xususiyatlari o'rganilganda qandalaning qishlovdan chiqishi bahor oyining birinchi o'n kunligi, kechroq uchib chiqishi esa ikkinchi o'n kunligiga to'g'ri keldi. Qandalaning qishlovdan ommaviy chiqishi mart oyining ikkinchi o'n kunligi oxirida kuzatildi. Qishlovdan chiqqan qandalalar erta bahordan yig'ilib qo'shimcha oziqlanadi va juftlashadilar.

Qanotsiz qizil hasharotlarning juftlashishi mart oyida boshlanadi va aprel oyining boshiga qadar keskin oshadi, keyin esa iyun oyining oxiriga kelib juda sekin kamayadi. Juftlanishdan oldin uchrashish davri yo'q. Urg'ochi qandalalar hayotining 4-kunida juftlashishga tayyor bo'ladi. Ammo ko'pchilik imagolar tuxum qo'ymaydi, aksincha, diapauza davrini boshdan kechiradi. Janubiy hududlarda va qulay sharoitlar yaratilgan laboratoriya sharoitida ba'zida rivojlanishi diapauzasiz sodir bo'lishi mumkin. Urg'ochilarning urug'lanishi, ya'ni kopulyatsiya boshlanganidan keyin bir necha daqiqada sodir bo'ladi, lekin erkaklar uzoq vaqt davomida saqlab qolishadi va shu bilan urg'ochilarning boshqa sheriklar bilan juftlashishiga yo'l qo'ymaydilar.

Juftlanish odatda 5 soatdan kam davom etadi, lekin ba'zilarida 12 soatdan 7 kungacha davom etishi mumkin. Bitta qandala hayoti davomida bir necha marta juftlashishi mumkin. 3-5 ta tuxum qo'yish uchun bir marta urug'lanish yetarli bo'ladi.

Qisqa qanotli shakllarida balog'atga yetish tezroq sodir bo'ladi va ular uzun qanotli shakllarga qaraganda yuqori darajada nasl qoldirishi bilan ajralib turadi.

Laboratoriya tadqiqotlarimizda, qandalalar tuxumlarini tartibsiz o'simlikning turli qismlariga, tajriba idishi devorlariga va boshqa substratlarga qo'yishi kuzatildi. Qandalaning tuxum qo'yishi muhit namligi va haroratiga bog'liq holda amalga oshirilishi aniqlandi. Buni shu bilan izohlash mumkinki, qandala tuxumlarini bahor faslida bargning ustiga, yozda yuqori haroratda esa bargning ostiga va karam boshi o'ramasiga qo'yadi. Dala tadqiqotlari natijalariga ko'ra, urg'ochi qandalalar yerga yoki o'lik o'simliklar qatlami ostida tuxum qo'yadi. Tuxumlari oval shaklga ega va oq shaffof rangga ega. Urg'ochi qandalalar taxminan 20-30 tuxum qo'yadi. Embrion rivojlanishi normal sharoitda 1-1,5 hafta davom etadi. Agar harorat +18 °C dan past bo'lsa, unda bu bosqich 3,5 haftagacha davom etishi mumkin. Bu davr oxirida tuxum rangini o'zgartiradi va sariq-qizil rangga aylanadi. Past harorat sharoitida tuxum hajmi kamayadi va shuning uchun ulardan lichinkalar kichik bo'lib chiqadi. Bunday lichinkalar ko'pincha katta hasharotlarning o'ljasiga aylanadi. Jami bo'lib lichinkalar 5 bosqichdan o'tadi (1-jadval).

1-jadval

Pyrrhocoris Apteris qandalasining tuxumini embrional rivojlanish muddatlari (2022 y).

Tajriba variantlari	Oylar	Embrional rivojlanish kun hisobida	Havoning kunlik harorati °C		
			O'rtacha	Eng yuqori	Eng past
I	Aprel	10	14,9	28,0	5,0
II	May	12	21,3	32,0	11,0
III	Iyun	6	27,3	39,0	16,0
IV	Iyul	8	26,8	41,0	16,0
V	Avgust	7	29,8	37,0	17,0

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, o'rtacha kunlik havo harorati 14,9° C dan 32,0° C da qandalaning inkubatsion davri 10 dan 12 kungacha davom etadi. Tabiiy sharoitda, dastlabki qandala lichinkalarini aprel oyi ikkinchi o'n kunligida yovvoyi krestguldoshlarda qayd qildik. Laboratoriya tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, endigina tuxumni ochib chiqqan lichinkalarning rangi sarg'ish bo'lib, 40-45 daqiqadan keyin ular qizg'ish tusga kiradilar, tanasining ustki va qorin qismidan ko'ndalangiga qora chiziqalar o'tadi. Lichinka to'liq rivojlanish jarayonida besh marta tullashi qayd etildi (2-jadval).

2-jadval

Pyrrhocoris Apteris qandalasining lichinkalarini tullash jarayoni

Tajriba variantlari	Lichinkalarning tullash muddatlari					Nobud bo'lgan lichinkalar soni
	I	II	III	IV	V	
1	15.V	21.V	29.V	10.VI	18.VI	15
2	19.V	27.V	5.VI	13.VI	23.VI	8
3	28.V	7.VI	15.VI	24.VI	5.VII	6
4	6.VI	13.VI	19.VI	28.VI	6.VII	8
5	15.VI	21.VI	27.VI	5.VII	13.VII	8
6	20.VI	25.VI	29.VI	8.VII	15.VII	7
7	26.VI	3.VII	8.VII	14.VII	22.VII	9
8	29.VI	6.VII	12.VII	20.VII	28.VII	10
9	7.VII	15.VII	17.VII	22.VII	29.VII	7
10	11.VII	15.VII	23.VII	28.VII	5.VIII	5

Birinchi yoshdagi lichinkasi ikkinchi yoshga o'tishi uchun 5-6 kun, ikkinchi yoshdagi lichinka to'liq rivojlanishi uchun 7-8 kun, uchinchi yoshdagisi 8-10 kun, to'rtinchi yoshdagisi 7-9 kun va nihoyat beshinchi yoshdagi lichinka to'liq rivojlanishi uchun esa 10-15 kun kerak bo'ladi. Bu turdagi qandalaning tuxumdan voyaga yetgan fazagacha rivojlanish davomiyligi bahorda 41 kundan 48 kungacha, yozda esa mos ravishda 27 kundan 33 kungacha to'g'ri keldi. Tuxumdan imago holatiga qadar rivojlanishi taxminan 2-3 oy davom etadi. Imagolar, ya'ni yetuk qandalalar 2 oydan bir yilgacha, ba'zan deyarli 2 yilgacha yashaydilar.

Pyrrhocoris Apteris tuxumlarini rivojlanishini va harorat chegaralarini ta'siri haqida adabiyotlarda ma'lumotlar deyarli berilmagan. Tadqiqot ishlari 2022-2023 yillarda Xorazm Ma'mun akademiyasi laboratoriyasida *Pyrrhocoris Apteris* tur qandalalar tuxumlarining embrional rivojlanish tezligiga haroratning ta'sirini aniqlash maqsadida tajribalar o'tkazildi.

Ma'lumki, xohlagan hasharotning rivojlanishi uchun ma'lum miqdordagi issiqlik – effektiv haroratlar yig'indisi zarur. Biz I.V. Kojanchikov (1951) usuli bo'yicha termostatda turli haroratlarda *Pyrrhocoris Apteris* qandalasining turli bosqichlarda tuxum rivojlanish tezligi o'rgandik.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, qandala tuxumlari uchun rivojlanish chegarasi 11,4° C, 11,8° C va 11° C, o'rtacha esa 11,4° C yoki 11,5° C, ya'ni 11° C dan pastda qandala tuxumlari amalda rivojlanmasligi qayd qilindi.

Pyrrhocoris Apteris tuxumlarini laboratoriya tajribalarida qayd qilingan rivojlanish davomiyligi 3-jadval da keltirilgan.

3-Jadval

Haroratga bog'liq xolda qandalalarni tuxumlarining embrional rivojlanish davomiyligi va o'lim soni

Harorat ko'rsatkichlari, °C			<i>Pyrrhocoris Apteris</i>	
O'rtacha kundalik	Maksimal	Minimal	Rivojlanish davomiyligi kunlarda	Tuxumlar o'limi soni foizda
34,5	40	29	5	70
32	39	28	3,5	10
30	38	24	4,5	0,0
25	30	22	5,8	0,0
20	29	18	10	15
17	25	15	15	60
15	20	13	27	98
13,5	17	10	-	100

3-jadvaldan ko'rinib turibdiki, harorat 20° dan 32° C gacha bo'lganda eng qisqa rivojlanish davri bo'lib, u 3,5 kundan 12 kungacha davom qiladi, haroratni 35° C gacha ko'tarilishi rivojlanish davrini sezilsiz uzaytiradi. Haroratning pasayishi ham rivojlanish davrini cho'zilishiga olib keladi. 17° C haroratda *Pyrrhocoris Apteris* inkubatsion davri 15 kun bo'ladi. 13,5° C da esa embrionlar rivojlanishi boshlansada, qurtlar chiqishi kuzatilmadi.

Shuningdek, tuxumlarining o'lishi 25-30° C da yo'q. Harorat 34,5° C gacha ko'tarilganda tuxumlar o'lishi keskin oshadi va 70% ni tashkil qiladi. Bu harorat embrionning rivojlanishini yuqori chegarasiga yaqin deyish mumkin. Tuxumlarini rivojlanishiga 20° C dan pastdagi haroratlar salbiy ta'sir ko'rsatadi, ular inkubatsion davrni cho'zilishiga olib kelishdan tashqari tuxumlarining o'lishini oshiradi. Ayniqsa, tuxumlarining rivojlanishini pastki chegarasiga yaqin harorat, ya'ni 13,5° C da 100% tuxum nobud bo'lishi aniqlandi.

Xulosalar. Shunday qilib, tadqiqot natijalariga ko'ra quyidagicha xulosalarga kelish mumkin. Xorazm viloyatida *Pyrrhocoris Apteris* qandalalari keng tarqalgan va jiddiy zararkunanda hisoblanadi. Hozirgi vaqtgacha adabiyotlarda ushbu tur tuxumlari va qurtlari tavsiflanmagan edi. Ushbu maqolada qandalalarning rivojlanishni tuxumlari va qurtlari bosqichlari keltirilgan.

Qandalalarning jinsiy yetilishi va tuxum qo'yishi faqat qo'shimcha oziqlanishdan keyin sodir bo'ladi. Tuxumlarini bahor faslida bargning ustiga, yozda yuqori haroratda esa bargning ostiga va karam boshi o'ramasiga qo'yadi. *Pyrrhocoris Apteris* ko'pgina xollarda tuxumlarini oziq o'simliklarga qo'ymaydi, buning uchun boshqa o'simliklarni, tuproq sirtidagi o'tgan yilgi o'simliklarni va tuproq bo'laklarini ishlatadi.

Xorazm viloyatida ushbu tur qandalalarning tuxum qo'yish davri cho'zilgan: *Pyrrhocoris Apteris* aprelning birinchi yarmidan avgustning birinchi sanalarigacha bo'lishi ba'zida kuzatildi. Tuxum qo'yish soni dinamikasi harorat o'zgarishi bilan belgilanadi, shuningdek avlodlar soni bilan ham bog'liq.

Qandalalar serpushtligi oziq o'simliklar sifati va sharoit haroratlariga bevosita bog'liq bo'ladi. *Pyrrhocoris Apteris*ning embrional rivojlanishi 6 dan 12 kungacha, tuxumlarining rivojlanish chegarasini aniqladik – 12,8° C, 12,4° C va 12° C, o'rtacha esa 12,4° C, ya'ni 12° C dan pastda tuxumlari amalda rivojlanmaydi. Eng katta rivojlanish tezligi 32° C da bo'lib, tuxumlar 3,5-4 kun va qurtlar 19-20,5 kunda rivojlanadilar.

Harorat 20° dan 32° C gacha bo'lganda eng qisqa rivojlanish davri bo'lib, u 3,5 kundan 12 kungacha davom qiladi, haroratni 35° C gacha ko'tarilishi rivojlanish davrini sezilsiz uzaytiradi. Haroratning pasayishi ham rivojlanish davrini cho'zilishiga olib keladi. 17° C haroratda *Pyrrhocoris Apteris* inkubatsion davri 15 kun bo'ladi. 13,5° C da esa embrionlar rivojlanishi boshlansada, qurtlar chiqishi kuzatilmaydi.

ADABIYOTLAR

1. Adashkevich B.P. Biologicheskaya zashchita krestotsvetnykh ovochnykh kultur ot vrednykh nasekomykh. - Tashkent. Fan. 1983. - 200 s.
2. Osmolovskiy G.E. Vrediteli kapusty. -L.: Kolos, 1972. – С. 46-58.
3. Tilovov T. Poliz va sabzavot ekinlarining zararkunandalari. -Toshkent: Mehnat, 1987. - 71 b.
4. To'ychiev P. K biologii razukrashennogo klopa // Ekologiya i biologiya jivotnykh Uzbekistana. // Tr. instituta zoologii i parazitologii. - Tashkent, 1972. – S.95-98.
5. Fasulati K.K. Polevoe izuchenie nazemnykh bespozvonochnykh. - Moskva: Vysshaya shkola, 1971. 424 s.
6. Xamraev A.SH. Sposob soxraneniya entomofagov // Zashchita i karantin rasteniy. - Moskva, 1995.- № 7.- S. 17-18.
7. Plotnikov V.I. Nasekomye, vredyayushchie xozyaystvennyim rasteniyam Sredney Azii. Tashkent: Izd. Uzbeksk. st. zash. rast., 1926. – 292 s.
8. Yaxontov V.V. 1953. Vrediteli i borba s selskoxozyaystvennyimi rasteniyami i produktami Sredney Azii. Tashkent, 664 s.
9. Gandjaeva L.A., Nurullayeva M.Sh., Jumanazarova N.R., Ruzmetova M.I., Boltayeva S. 2019. Geographical distribution of cabbage bugs (*E. maracandica* Osh. and *E. wilkinsi* Dist). *International Scientific-Practical Conference, ICOIR Omega Science*, 4 (24): 61-63.
10. Gandjaeva L.A., Taganova G.O., Ismailova D.Z., Ruzmetova X.S., Albekova A.S. 2019. Development of bug eggs in the lower territory of the Amu Darya. *International Scientific-Practical Conference, ICOIR Omega Science*, 4 (24): 73-75.



UDK: 58.002 (577.2)

Sherxon ABDUMALIKOV

O‘zR FA Botanika instituti “Molekulyar filogeniya va biogeografiya” laboratoriyasi stajyor-tadqiqotchisi
G-mail: abdumalikovsherxon@gmail.com

Bobur KARIMOV,

O‘zR FA Botanika instituti “Molekulyar filogeniya va biogeografiya” laboratoriyasi kichik ilmiy xodimi

Ziyoviddin YUSUPOV,

O‘zRFA Botanika instituti “Molekulyar filogeniya va biogeografiya” laboratoriyasi mudiri

Ulug‘bek QODIROV,

O‘zRFA Botanika instituti ilmiy kotibi (PhD)

Nizomiy nomidagi TDPU dotsenti I.Azimov taqrizi asosida

O‘ZBEKISTON HUDUDIDA TARQALGAN *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV TURINING DNK OPTIMIZATSIYASI

Annotatsiya

Maqolada O‘zbekiston hududida tarqalgan Apiaceae oilasiga mansub bo‘lgan dorivorlik xususiyatiga ega *Ferula tadshikorum* Pimenov turining Surxondaryo viloyati Bobotog‘ hududidan terib olingan gerbariy namunasidan, O‘zRFA Botanika instituti “Molekulyar filogeniya va biogeografiya” laboratoriyasi tadqiqotchilari tomonidan modifikatsiyalangan CTAB metodi asosida olingan DNK natijasi aks ettirilgan.

Kalit so‘zlar: *Ferula tadshikorum*, CTAB, nanodrop, EDTA, gomogenat.

ОПТИМИЗАЦИЯ ДНК ФЕРУЛЫ ТАДШИКОРУМ ПИМЕНОВА, РАСПРОСТРАНЕННОЙ В УЗБЕКИСТАНЕ

Аннотация

В статье на основе модифицированного метода CTAB получен ДНК результат лекарственного вида *Ferula tadshikorum* Pimenov, относящегося к семейству Apiaceae, распространенного в Узбекистане, из гербарного препарата, собранного в Боботогском районе Сурхандарьинской области размышляют сотрудники лаборатории «Молекулярной филогении и биогеографии» Института ботаники УзАИ.

Ключевые слова: *Ferula tadshikorum*, CTAB, nanodrop, EDTA, гомогенат.

THE DISTRIBUTION OF *FERULA TADSHIKORUM* PIMENOV IN UZBEKISTAN WAS OPTIMISED FOR DNA

Annotation

In this article, the DNA result of the medicinal *Ferula tadshikorum* Pimenov species, which belongs to the Apiaceae family, distributed in Uzbekistan, was obtained from the herbarium specimen collected from the Babatag area of the Surkhandarya region, based on the CTAB method modified by the researchers of the “Molecular phylogeny and biogeography” laboratory of the Institute of Botany of Academy of Sciences of Republic of Uzbekistan reflected.

Keywords: *Ferula tadshikorum*, CTAB, nanodrop, EDTA, homogenate.

Kirish. O‘zbekiston hududida tarqalgan shifobaxsh o‘simliklarning kimyoviy tarkibi va biologik xususiyatlarini o‘rganish hozirda juda jadal sur‘atlar bilan olib borilmoqda, chunki bu o‘simliklardan tayyorlangan tabiiy dorilar turli xil kasalliklarni davolashda yuqori samaradorlikni ko‘rsatadi. O‘simlik namunalaridan DNK ajratish orqali nukleotidlar ketma-ketligi o‘qitiladi va tegishli dorivor o‘simliklarning gen bankini yaratish, ularni kelgusida o‘rganish, saqlash uchun NCBI ma‘lumotlar bazasiga joylashtiriladi.

Adabiyotlar tahlili. *Ferula Tourn* ex. L turkumi asosan dorivor o‘simlik turlaridan iborat bolib, POWO xalqaro bazasining 2024 yildagi ma‘lumotlarga asoslangan holda bu turkumning dunyo bo‘ylab 225 ta va O‘zbekiston hududida 48 ta turi tarqalgan[3]. O‘zbekiston Qizil kitobining so‘nggi nashriga *Ferula* turkumining 9 ta turi kiritilgan [2]. *Ferula tadshikorum* Pimenov turi birinchi marta 1974-yilda UZSSR monografiyasida Pimenov tomonidan qayd etilgan [3]. *Ferula tadshikorum* ko‘p yillik o‘tsimon, monokarpik, o‘q ildiz sistemasiga ega o‘simlik hisoblanadi.

O‘simlikning barcha qismlari kuchli sarimsoq hidiga ega, asosiy ildiz esa ko‘p miqdorda organik moddalar va suvni to‘playdi. Poyasi 2,5-3 m balandlikka yetadi, ildizpoyasining diametri 25-40 sm, rangi qora, tuksiz [1,8]. O‘zbekistonda *Ferula tadshikorum*, Qashqadaryo va Surxondaryo viloyatlarining tog‘li hududlarida tarqalgan[2]. Ushbu turning vatani Markaziy Osiyo asosan mo‘tadil biomada o‘sadi[3]. *Ferula tadshikorum* asosan efemer-butalar tarqalgan hududlarda va qo‘ng‘irboshzor, arpazor, pistazor, bodomzorlar, zarangzorlar atrofida, tuyaqorin, tog‘jumrut va olcha populyatsiyalari tarqalgan hududlarning tarkibida uchraydi[4].

Ferula foetida (Bunge) Regel under plantation conditions



1-rasm *Ferula tadshikorum* Pimenov. (O'simlik surati Raxmataliyev Abdulla tomonidan olingan 16.04.2024)

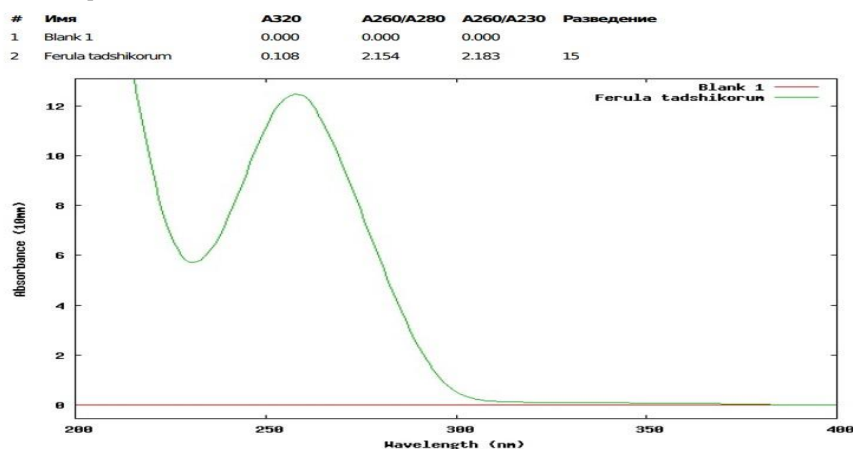
Material va metodlar. DNK uchun gerbariy namunasi Surxondaryo viloyati Bobotog' hududidan Raxmataliyev Abdulla tomonidan yig'ib olingan. Material sifatida gerbariy holda saqlangan *Ferula tadshikorum* Pimenov o'simligi barglari olingan.

DNK optimizatsiyasi uchun ishlatilgan eritmalar va buferlar tarkibi:

2% CTAB (setil trimetil ammoniy bromid) buferi tarkibida 100 mM Tris-HCl (pH 7.5), 20 mM EDTA (pH 7.5), 1.4 M li NaCl, 1% li PVP (polivinil pirrolidon), xloroform izoamil spirti (24:1), 70% etanol, 5 M NaCl, 1 M Tris-HCl (pH 7.5) ni o'zida saqlagan TE buferi hamda 0.5 M EDTA eritmalaridan foydalanilgan [6]. *Ferula tadshikorum* Pimenov gerbariy namunasidan 30 mg olindi. Bunda namuna yashil barg yoki yashilligini yo'qotmagan poya bo'lishi kerak. O'simlik bargidan DNKni ajratish uchun 1987-yilda kashf etilgan Doyle va Doylelarning metodidan foydalanildi [6]. Doyle va Doylelarning 1990-yilgi o'zgartirilgan metodi, Elias va boshqalarning [7] 2023-yilgi o'zgartirilgan metodologiyasidan o'zimiz uchun qulay DNK optimizatsiyasidan foydalandik. Yosh yashil sog'lom barglar o'simlikdan yig'ib olindi. Ularni turli xil aralashmalardan tozalash uchun distillangan suvda yuvish kerak [6,7]. Dastavval quritilgan o'simlik bargidan 30 mg o'lchab olindi va uni xovonchada maydalab unga suv hammomida biroz ushlab turilgan CTAB eritmasidan 200 µl dan (600 µl - 1000 µl) solib yaxshilab aralashtirildi. Gomogenatni (1,5 ml li) epindorfga 0,5 ml hajmda solindi, (agar gomogenat epindorfga quyilganda 0,5 ml hajmni tashkil etmasa yana biroz CTAB eritmasidan quyib uni ham bir xil holatda aralashtirib quyish mumkin) so'ngra termostatga 65 °C ga 120 minutga vaqti-vaqti bilan chayqatib (teskari) turish sharti bilan qo'yildi. Keyin 600 µl xloroform (CHCl₃) izoamil (C₅H₁₂O) spirtining 24:1 nisbatdagi aralashmasidan solindi. Gomogenatni 5 sek vorteksdan ushlab, 10 minut 12000 tezlikda sentrafugaga qo'yildi. Bunda 3 xil qatlam hosil bo'ladi va bunda DNK eng yuqori qatlamni egallaydi [6].

Supernatantning eng yuqori qatlami yangi 1,5 ml li epindorfga o'tkazildi va yana bir bor 600 µl xloroform(CHCl₃) izoamil (C₅H₁₂O) spirtining 24:1 nisbatdagi aralashmasidan solindi. 10 minut 12000 tezlikda sentrafugaga qo'yildi. Natijada supernatant yana 3 xil qatlamga ajraldi. Bunda eng yuqori qismni yangi epindorfga ko'chirib o'tkazildi. Olingan eritmaga 40 µl sovuq 3M li natriy atsetat (CH₃COONa) (pH=5,2) va sovutilgan 400 µl izopropil spirti solindi va bir necha marta chayqatildi. Bunda DNK pastga cho'ka boshlaydi [5,6]. Supernatant sovutkichda -20 °C da 3 soat inkubatsiya qilindi. Supernatant sovutkichdan olinib, 10 minut 14000 tezlikda sentrafugaga qo'yildi bunda DNK oq rangda cho'kmaga tushdi. Supernatantning DNKgacha bo'lgan qismi olib tashlandi. So'ngra DNK ni yuvish uchun sovuq 70 % li etanol 900 µl hajmda solindi va sentrafugaga 15 min 14000 tezlikga qo'yildi. Bunda baribir DNK cho'kma sifatida qoladi [6,7]. Etanol chiqarib tashlandi, spirtni to'liq chiqarib yuborish uchun termostatga 37 °C 20 minut ochiq qoldirildi (DNK haddan tashqari qurishi shart emas). Ajratilgan DNK 50 µl gacha maxsus qadoqdagi distillangan suv bilan eritildi, biroz qizdirildi va nanodropda konsentratsiyasi tekshirildi.

Agarda DNK cho'kmasi oq emas boshqa (qoramtir, jigarrang) rangda bo'lsa etil spirti bilan yuvish jarayoni qayta amalga oshirilishi kerak [7] (shunda DNK yanada toza holatga keladi). O'simlik turiga qarab inkubatsiya jarayoni turlicha vaqt oraliq'ida amalga oshirilishi mumkin. Ba'zi o'simliklar uchun 6-12 soat yetarli bo'lsa boshqalari uchun bir kecha inkubatsiya bosqichida qoldirish maqsadga muvofiq bo'ladi [5].



2-rasm. *Ferula tadshikorum* Pimenov turining nanodrop (IMPLEN) xromatografida olingan natijalari.

Tahlil va natijalar. Izoh: DNK optimizatsiya jarayoni yakunida oq cho'kma sifatida qolgan o'simlik DNK si maxsus qadoqdagi distillangan suv bilan ishlov berilib vorteksdan biroz ushlangandan keyin nanodropda konsentratsiyasi o'lchangan hamda yuqoridagi natijalar olingan. Tadqiqotlarni amalga oshirishdan avval ajratib olingan DNK cho'kmasini eritish uchun TE

buferidan foydalaniladi. Lekin TE buferi tarkibidagi qo'shimcha moddalar ko'p hollarda DNK tozaligiga ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Shuning uchun TE buferi o'rniga maxsus qadoqda laboratoriya analizlari uchun ishlab chiqarilgan distillangan suvdan foydalanildi. A260/A280 DNK miqdorini aks ettiradi va bu qiymat 1,8 dan yuqori bo'lsa, DNK miqdori toza va sifatli ajratilgan degan xulosani berish mumkin. A260/A230 shkalasi DNK tarkibida qo'shimcha moddalarga qarab o'zgaruvchan birlik hisoblanadi. Ya'ni DNK qanchalik toza bo'lsa A260/A230 miqdori 1,8-2,0 oralig'ida bo'ladi. Maxsus qadoqdagi suv bilan eritish jarayonida distillangan suvdan dastlab ozroq miqdorda qo'shiladi (masalan 30 μ l) sababi DNK cho'kmaga tushganda konsentratsiyasi kamroq bo'lsa, qo'shilgan suv DNK konsentratsiyasini yanada kamaytirib yuborishi mumkin. Shuning uchun bu bosqich erituvchini oz-ozdan qo'shgan holda amalga oshirilsa maqsadga muvofiq bo'ladi.

Xulosa. *Ferula tadshikorum* Pimenov turining iqtisodiy samaradorligi yuqori ekanligi, yuqori dorivorlik xususiyatiga ega bo'lganligini hisobga olgan holda ushbu o'simlik ustida turli xil tadqiqotlar (PZR, sekvens qilish, filogenetik tahlillarni amalga oshirish, turli populyatsiyalardagi genetik xilma-xillikni o'rganish) olib borish uchun dastlab ushbu o'simlikning toza DNK namunasi ajratilishi kerak. Tadqiqotda rejalashtirilgan natijaga erishildi, *Ferula tadshikorum* Pimenov turining DNK si toza holda ajratildi va keyingi tadqiqotlar uchun saqlab qo'yildi.

ADABIYOTLAR

1. Mokhira A. Halkuzieva, Dilovar T. Khamraeva, Rainer W. Bussmann. Bio-morphological properties of *Ferula tadshikorum* Pimenov and *Ferula foetida* (Bunge) Regel under plantation conditions.
2. O'zbekiston Respublikasi Qizil kitobi 2009.
3. <https://powo.science.kew.org/taxon/urn:lsid:ipni.org:names:842340-1>
4. Janubiy O'zbekiston sharoitida *Ferula tadshikorum* turini urug'idan yetishtirish bo'yicha yo'riqnomasi.
5. Н. А. Кутлунина, А. А. Ермошин. Молекулярно-генетические методы в исследовании растений. Екатеринбург Издательство Уральского университета 2017.
6. Doyle JJ and Doyle JL (1987) A rapid DNA isolation procedure for small quantities of fresh leaf tissue. *Phytochem Bull* 19: 11-15
7. S. James Carey, L. Ellie Becklund Optimizing the lysis step in CTAB DNA extractions of silica-dried and herbarium leaf tissues.
8. K. Sh. Tojibaev, N. Yu. Beshko, V. A. Popov, Jang C. G. and Chang K. S. "Botanical Geography of Uzbekistan" 2016.
9. Optimizing the lysis step in CTAB DNA extractions of silica-dried and herbarium leaf tissues



UDK: 592/599

Iqbolxon ABDURAZAKOVA,
Farg'ona Jamoat salomatligi tibbiyot instituti o'qituvchisi
E-mail: iqbolxon1980@gmail.com

Biologiya fanlari bo'yicha falsafa fanlari doktori, dotsent v.b A.Uralov taqrizi asosida

STUDYING THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF WORMS AT DIFFERENT TEMPERATURES

Annotation

In this article, scientific production should be based on the development of agriculture in many regions of the Republic of Uzbekistan, the fact that agricultural products are the main source of food and providing the population with high-quality, environmentally friendly products. The issues of preserving soil fertility, the harm of chemical fertilizers, types of organic fertilizers, and the importance of biological natural fertilizers are widely covered.

Key words: California earthworm, humus, compost, decade, cocoon, box, ultraviolet light, optimal temperature, manure fertilization, intensive growth.

HAR XIL HARORATDA CHUVALCHANGLARNING O'SISHI VA RIVOJLANISHINI O'RGANISH.

Annotatsiya

Ushbu maqolada O'zbekiston respublikasining ko'p viloyatlarida qishloq xo'jaligi rivojlanganligi, qishloq xo'jaligi mahsulotlari asosiy oзуqa resursi ekanligi va aholini sifatli, ekologik toza mahsulot bilan ta'minlashda ilm-fan ishlab chiqarishning asosi bo'lishi kerakligi, bu borada tuproq unumdorligini saqlab qolish, kimyoviy o'g'itlarning zarari, organik o'g'itlarning turlari, biologik tabiiy o'g'itlarning ahamiyati keng yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: Kaliforniya yomg'ir chuvalchangi, gumus, komps, dekada, pilla, yashik, ultrabinafsha nurlari, optimal harorat, go'ngli oзуqa, intensiv o'sishi.

ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЧЕРВЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Аннотация

В данной статье в основу научного производства должно быть положено развитие сельского хозяйства во многих регионах Республики Узбекистан, тот факт, что продукция сельского хозяйства является основным источником продовольствия и обеспечение населения качественной, экологически чистой продукцией. широко освещены вопросы сохранения плодородия почвы, вред химических удобрений, виды органических удобрений, значение биологических природных удобрений.

Ключевые слова: Калифорнийский дождевой червь, перегной, компс, декада, кокон, ящик, ультрафиолетовый свет, оптимальная температура, навозная подкормка, интенсивный рост.

Kirish. Kaliforniya qizil yomg'ir chuvalchangining tuproq unumdorligini oshirishdagi roli, biologiyasi va fiziologiyasi, uni mamlakatimiz sharoitiga iqlimlashtirish maqsadida optimal harorat, oзуqa turlari va boshqalar o'rganilgan, tadqiqotlar natijasida tegishli xulosa va tavsiyalar ishlab chiqilgan. Maqoladan biotexnologiya, kimyo texnologiyasi, biokimyo, qishloq xo'jaligi va boshqa yo'nalishlarda faoliyat olib borayotgan professor-o'qituvchilar, ilmiy va texnik xodimlar, magistrantlar, fermer va dexqonlar, qolaversa har bir qiziqqan kitobxon foydalanishi mumkin. O'zbekiston iqlim sharoiti yomg'ir chuvalchanglarini boqish va ko'paytirishga eng qulay hisoblanadi. Respublikamizning shimoliy hududlarida yoz issiq, qish esa ancha sovuq bo'ladi, qolgan hududlarda yoz issiq qish iliq keladi. Shu iqlim sharoitiga yilning issiq kunlari o'rtacha 270 kunning tashkil qiladi. Bu sharoitda chuvalchaglarni boqish ancha qulay. Yomg'ir chuvalchaglarini yerto'lada, molxonalarda, bostirma tagida, omborlarda va shunga o'xshash joylarda boqish mumkin. Usti yopiq isitiladigan honalarda boqiladigan chuvalchaglarni yil davomida ko'paytirib, undan ortiqcha biomassa (tirik chuvalchang) va biogumus olish joylarida yomg'ir chuvalchangi boqilganda joyni tejash uchun kattaligi 50x40x15 xajmidagi yogoch yoki plastmassa yashiklardan foydalanish mumkin. Suv oqib ketishi uchun yashiklarni tubiga diametri 1,5-2 sm, 5,6 ta teshik qoldiriladi. Buning uchun yashiklarga imkoni bo'lsa ot go'ngidan yoki ho'jalikda tayyorlangan kompostdan 10 sm qalinlikda solinib, yaxshilab namlanadi. So'ngra yomg'ir chuvalchangidan 50 yashik yuzasiga sepib qo'yiladi. Go'ng bilan chuvalchang yashiklarini birini ustiga ikkinchisi qo'yib, 5-6 qator terib chiqiladi. Yashiklardagi go'ngni namligi 75-80% bo'lishi kerak. Buni aniqlash uchun go'ngni kaftga olib siqiladi. U uqalanib ketmasdan 1,2 tomchi suv tomishi kerak. Honadagi harorat 18-25°C atrofida bo'lsa, chuvalchanglar yaxshi rivojlanadi va tez ko'payadi. Yashiklardagi go'nglar chuvalchanglar tomonidan yeyilib, borgan sari ustiga yangi go'nglar ustiga solib boriladi. Yashiklarga go'ng bilan birga ho'jalikdan chiqqan organik modda saqlovchi chiqindilar, barglar, shox-shabba, somon, o'simlik novdalar va boshqa narsalar aralastirilib solinadi.

Chuvalchang boqilayotgan yashiklar uncha issiq ham, uncha sovuq ham bo'lmaga haroratda tursa, har 90 kunda ularning yarmi ajratib olinib, boshqa oзуqali yashikka o'tkaziladi. Shu yo'l bilan chuvalchang boqiladigan yashiklarni sonini ko'paytirish mumkin. Bir yil davomida 1 m joyda chuvalchaglarni zichligi 30-60 ming tonnaga yetadi. Chuvalchaglarni ortiqchasini qushlarga, tovuqlarga asosiy oзуqasiga qo'shib berilsa, ularning mahsuldorligi keskin ortadi. Chuvalchangda hayvonlar uchun zarur bo'lgan oqsil moddalari 65-72% tashkil qiladi.

Yashiklarni joylashgan o'rni issiqlik va sovuq manbalardan uzoqroq bo'lishi kerak. Chuvalchaglarni oziqlantirish va namlash uchun qulay joyda bo'lishi kerak.

Chuvalchaglarni optimal rivojlanishini 19-24°C da amalga oshadi. Shuning uchun shu haroratni ushlab turishga harakat qilish kerak. Chuvalchaglar yashaydigan yashikni haroratini ko'tarish uchun ularni quyosh nuri tushib turadigan joyga qo'ymaslik zarur.

Qizil yomg'ir chuvalchaglar yorug'likdan qo'rqishadi, ultrabinafsha nuri esa ularni halokatga olib keladi. Shuning uchun tabiiy yoki suniy yorug'lik manbai chuvalchaglar yashaydigan joyga bevosita ta'sir qilmaslik kerak.

Kichik ho'jaliklarda chuvalchaglarni ular ishlab chiqargan biogumusdan ajratib olish quyidagicha amalga oshiriladi: chuvalchaglar yangi ozuqani darrov yiyishga kirishib ketishi chun ular yetarli ozuqa solingan va namlangan yashikka ko'chiriladi.

Issiq kunlarda kuniga ikki uch marotaba suv sepib turilishi kerak. Chuqurga solingan chuvalchang undagi ozuqani 20-25 kunda yeb bo'ladi. Chuvalchaglar tomonidan yeb chiqarilgan gumus donador holatga kelib qoladi. Ko'rinishi quruq qora cho'g'a o'hshab qoladi. Go'ngni yeb bo'lishganligiga ishonch hosil qilingan chuqurning ustiga har 8-10 kunda 5-7 sm qalinlikda go'ng sepib turiladi. Shu tarzda chuqur gumus bilan to'lib boradi. Chuqurdagi go'ng qanchalik qalinlashgan sari u zichlashib boradi. Zichlangan go'ngni ichida chuvalchaglarni erkin harakati bir oz qiyinlashadi. Bu qiyinchilikni oldini olish uchun pansoha bilan ehtiyotlik bilan chuvalchaglar yashaan go'ng ag'darib qo'yiladi [10].

Yangi sharoitga moslashgan asosiy faoliyati pilla qo'yishga qaratilgan bo'ldi. Har bir chuvalchang 5-7 kunda bittadan pilla qo'yadi. Pillaning kattaligi yarimta guruch donicha bo'lib, ustki qismi yumshoq, lekin mustaxkam po'st bilan o'ralgan bo'lib, shakli limon mevasini eslatadi. Har bir pillada 3 tadan 21 tagacha embrion bo'ladi. Haroratning yuqori va past bo'lishiga qarab optimal harorat (19-24°C) 15-20 kunda pillalardan mayda ingichka uzunligi 4-6 mm bo'lgan orqa qismi qizil rangli chuvalchaglar tez o'sadi. 10-12 haftada katta yoshli chuvalchanga aylanadi. Bizning o'zbekiston sharoitida chuvalchaglar ohirgi pillani sentyabr oyining oxirida qo'yadi. Undan chigan chuvalchaglar noyabr oyining oxirlarida paydo bo'ladi [13].

O'zbekiston sharoitida chuvalchaglar bir yilda 20-26 hafta davomida pilla qoyadi, shu davr ichida chuvalchaglarning massasi 30-60 martagacha ortadi.

Sovuq tushishi bilan chuvalchaglarning aktivligi pasayadi, ovqatlanishi susayadi, harorati 6° C da lar ovqatlanishdan to'xtaydilar. Shuning uchun Qattiq sovuq tushishi oldidan chuvalchangli kompost ustiga 20-25 sm qalinlikda kompost sepilib namlanadi va uning ustiga sholi, bug'doy, arpa paxolidan 15-20 sm qalinlikda tashlab qo'yiladi [12].

Laboratoriya sharoitida kaliforniya yomg'ir chuvalchangini har xil haroratda o'sishi va rivojlanishi uchun 10°C dan 30°C gacha bo'lgan haroratda tajribalar olib borildi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki, 10-15°C haroratda parvarish qilingan chuvalchaglarning faolligi sustroq bo'ladi. Katta yoshli chuvalchaglar ozuqani sust istemol qilishadi. Ularning og'irligi tajribaning boshlang'ich davridagi nisbatan sezilarli darajada o'zgaradi. Uzunligida ham ko'zga tashlanarli o'zgarish bo'lmadi. Bu chuvalchaglarning pilla qo'yishi quyidagicha bo'ladi: 12 ta chuvalchangdan faqat ikkitasi pilla qo'yadi. Pilladan chiqqan yosh chuvalchaglar 2-4 tani tashkil qiladi. Shuni ta'kidlash kerakki chuvalchaglarning normal o'sish rivojlanish va ko'payishi uchun yuqoridagi harorat yetarli emasligini kuzatdik. Aslida chuvalchaglar 7-10⁰ haroratda anabioz holatida chiqqan bo'lsada ularning faol harakati va oziqlanishi, ko'payishi uchun bu harorat yetarli emas ekan.

Keyingi tajribamizda chuvalchaglar 16 fevraldan 16 martgacha 16-20°C da saqianadi. Kuzatishlar shuni ko'rsatdiki ,birinchi dekadada chuvalchaglarni ancha faol harakat qilishi kuzatildi,yani ularni o'rtacha og'irligi 380 mg dan 415 mg ga, ya'ni 35 mg ga ortganligi aniqlandi. Shu bilan birga ularning uzunligi 7,6 sm dan 8,7 sm gacha ortadi. Ularni ozuqani istemol qilishi tezlashadi. Buni yashikchalarga solingan ozuqalarni gumusga aylanishidan ko'rish mumkin.

Biz tajribaning birinchi dekadasi 4 ta pilla sanadik. Ikkinchi o'n kunlik chuvalchaglarni og'irligi va uzunligi sezilarli o'zgaradi, faolligi ortadi. Shu davr ichida yashikda 9 ta pilla kuzatildi. Oldingi dekadada pillalardan 24 ta mayda chuvalchaglarni ko'rdik. Tajriba natijalaridan shu narsa ko'ringdiki, 10-15 °C da saqlangan chuvalchaglarga nisbatan 16-20⁰ da saqlangan chuvalchaglar ancha faol va ko'payishga moyilligi ortganligini kuzatildi.

Ikkinchi dekadaning ohirida chuvalchaglarning o'rtacha og'irligi 415 mg dan 435 mg gacha ortganligi kuzatildi. Mayda chuvalchaglarning soni esa 75 taga yetadi. Shuni ta'kidlash kerakki, birinchi dekadada pilladan chiqqan chuvalchaglarning og'irligi (40 mg gacha) 0,9-1 mg bo'lsa ikkinchi dekadaning ohirida ularning og'irligi 40 mg gacha ortadi. Uzunligi esa 1,2 sm dan 2,9 sm gacha uzaydi [14].

Uchinchi dekadaning ohirida katta chuvalchaglarning og'irligi va uzunligi deyarli o'zgaraydi. Lekin ularning pillalaridan chiqqan yosh chuvalchaglar soni 187 tagacha yetadi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki , 16-20⁰ C xaroratda katta yoshli chuvalchaglar optimal darajaga yaqin rivojlanganligini va ko'payganligini aniqlandik.

Kaliforniya qizil yomg'ir chuvalchangini o'sishini haroratga bog'liqligi

№	Harorat, °C	Chuval-chaglar soni, dona	Tajriba-dan oldin chuval-chaglar og'irligi, mg	Chuvalchaglar uzunligi, sm	Tajribadan chuvalchang-og'irligi, mg	so'ng lar	Pilla-lar soni (45 kun)	Mayda chuvalchang lar soni
1	5°C	10	380	7-10	333	-	-	-
2	10°C	10	333	8-10	340	-	-	-
3	20°C	10	400	8-10	495	37	218	-
4	25°C	10	400	9-10	500	46	364	-
5	30°C	10	400	8-10	400	6	11	-
6	40°C	10	400	8-10	340	-	-	-

Tajribaning uchinchi ko'rinishida chuvalchaglar 17 martdan 17 aprelgacha 21-24°C haroratda saqlandi. Kuzatishlardan shu aniqlandiki, bu harorat chuvalchaglarni ozuqani istemol qilishi va ko'payishi uchun eng qulay harorat ekanligi ma'lum bo'ldi. Tajribaning birinchi dekadasi yashikdagi 12 ta chuvalchaglarni 12 ta pilla qo'yganligi aniqlandi. Yashikdagi ozuqalarni deyarli hammasi biogumusga aylantirildi. Ikkinchi dekadaning oxirida 12 ta pilladan 175 ta chuvalchangchalar chiqqanligi kuzatildi, ya'ni har bir pilladan o'rtacha 15 taga yaqin chuvalchaglar chiqqanligidan dalolat beradi.

Biz kaliforniya yomg'ir chuvalchangining har xil ozuqada o'sishi, rivojlanishi ko'payishini laboratoriya sharoitida termostatda o'rtacha komfort haroratda ya'ni 24°C da tadqiqot ishlarini olib bordik. Chuvalchaglarni 12 hil variantli ozuqa sharoitida tajriba olib bordik. Chuvalchaglarni har bir jufti 7-10 kunda pilla qo'yib ularidan 9-12 tagacha mayda chuvalchaglar chiqdi. Pilladan chiqqan chuvalchaglarning uzunligi 0,7-0,9 mm og'irligi esa 0,7-1,0 mg atrofida bo'ldi. Ular juda tez katta bo'lib, pilladan chiqqandan keyin 10 kun o'tgach har birining og'irligi 45-50 mg ga yetdi. Chuvalchaglar shunday tarzda

o'sishda, kattalashishda davom etib ularning og'irligi 470-500 mg gacha, uzunligi esa 800-900 mm gacha yetishi mumkin. Kuzatishlarimiz shuni ko'rsatadiki chuvalchanglar har xil aralashmali ozuqalarda tez rivojlanadi [11].

Hulosa va takliflar.

O'tkazilgan tajribalar va kuzatishlar natijasida shunday hulosa kelish mumkin.

1. O'zbekiston sharoitida Kaliforniya qizil yomg'ir chuvalchanglarini boqish va parvarish qilish biotexnologiyasi ishlab chiqildi.
2. Chuvalchanglar biogumus ishlab chiqarish natijasida ekologik muhitni sog'lomlashtirilishini ta'minlaydi.
3. 5⁰-10⁰C haroratda chuvalchaglarning faolligi, ozuqani o'zlashtirish intensivligiga sust ta'sir qilishi kuzatishlarda aniqlandi.
4. Harorat 15⁰C bo'lganda chuvalchaglarning faolligi va ozuqalarni qabul qilish bir oz kuchaygan bo'lsa ham, ularning ko'payishi o'sishiga imkon bermadi.
5. Chuvalchanglar 20-25⁰C haroratda parvarish qilinganda ularning substratini iste'mol qilishi pilla qo'yishi va ulardan mayda chuvalchaglarni ko'p chiqishi va ularni intensiv o'sishiga ijobiy ta'sir qilib, bu harakat chuvalchaglarning hayotiy faoliyati uchun optimal harorat hisoblanadi [15].
6. 30-40⁰C haroratda ushlab turilganda bu xaroratda ushlab turilganda chuvalchaglarning hayotiy faoliyatiga salbiy ta'sir qilganligi tufayli ularning o'sishi va rivojlanishi keskin susayib ketdi. Pilla qo'yishlari esa umuman kuzatilmadi.

ADABIYOTLAR

1. Н.П.Битюцкий, П.И.Кайдун "Влияния дождевых червей на подвижность микроэлементов в почве и их доступность растениям" Журнал Научная статья. 2008 г. Стр:1479-1486
2. П.В.Чинкаребский, Н.Б.Османова, Д.В.Баличиева "Влияние положительных температур на развитие дождевых червей на субстрате из отходов в зимнее время" Журнал ВАК Биологическая наука. 2013 г. Стр:147-152
3. М.И.Бабурина, Н.Л.Вострикова, Н.Ю. Зарубин, Н.А. Горбунова "Топливные биостимуляторы роста сельхозкультуры". ИССН. Лесной вестник Фор. Бюллетин, 2020.Т. 24.
4. Л.П.Степанова, В.Н.Стародубцев, Э.И. Степанова "Агроэкологическая эффективность обработки семян водными битаяжками из горных пород и вермикомпостов". Журнал: Экология и безопасность жизнедеятельности. 2011 г. Стр:47-51.
5. О.С.Речетняк, Л.С.Косменко, А.А.Коволенко "Антропогенная нагрузка и качество воды на замикающих створах рек арктической зоны России" Журнал: Вестник Московского университета 2022 г. Стр: 58-62
2. П.В.Чинкаревский, Н.Б.Османова, Д.В.Баличиева "Влияние положительных температур на развитие дождевых червей на субстрате из пищевых отходов в зимнее время". Журнал: Биология 2013 г. Стр: 38-43
3. С.И.Некрасов, Ю.А.Некрасова, П.Ф.Рулев "Вермитехнология как эффективный метод обеспечения устойчивости местных агроэкосистем" Журнал:Таврический научный обозреватель. 2016 г. Стр: 73-79
4. О.В.Савина, В.А.Макаров, О.В.Макарова, С.В.Гаспарян "Органические удобрения - как фактор повышения плодородия почвы и эффективности растениеводства". Журнал: Научная статья.2019 г. С:53-59
5. А.Н.Аралбаева, Н.И.Жапаркулова, З.Ж.Саидахметова, А.Т.Маматаева. "Сельскохозяйственная биотехнология" Учебное пособие Алматы:ТООЛантар Трейд 2020 г. Стр: 74-80
6. Домуладжанов, Ибрагимжон Хаджимухамедович, Нигора Наманжановна Дехканова, and Нодирабегим Бахтиёржон Кизи Жамолитдинова. "ВОЗДЕЙСТВИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ." Universum: химия и биология 6-1 (96) (2022): 19-23.
7. Исмаилов, Муминжон Юсупович, and Нигора Наманжановна Дехканова. "ПОЛУЧЕНИЕ И ОЧИСТКА НАФТЕНОВЫХ КИСЛОТ СИНТЕТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ." Universum: химия и биология 2-1 (104) (2023): 54-58.
8. Abduraxmonovna, Abdurazakova Iqbolxon. "KOLLOID ERITMALARNING TIBBIYOTDAGI AHAMIYATI." SCIENCE AND INNOVATION IDEAS IN MODERN EDUCATION 1.9 (2023).
9. Abduraxmonovna, Abdurazakova Iqbolxon. "BIOGEN ELEMENTLARNING ODAM ORGANIZMIDAGI BIOLOGIK FAOLLIQI." SCIENCE AND INNOVATION IDEAS IN MODERN EDUCATION 1.9 (2023).
10. Abdullaev, S. S. "ON A NEW MULTILAYER TECHNOLOGY FOR SQUEEZING LEATHER SEMI-FINISHED PRODUCTS." Доктор экономических наук, профессор ЮВ Федорова Доктор философии педагогических наук (PhD), доцент, Мухаммадиев КБ Доктор социологических наук, доцент ТВ Смирнова (2023): 3.
11. Abdullaev, S. S. "RATIONAL SOLUTION OF THE ISSUE OF PROCESSING OFF-BALANCE ORE INTO CONCENTRATED NITROGEN-PHOSPHATE FERTILIZERS USING CYCLIC METHOD." Экономика и социум 5-1 (108) (2023): 4-9



UDK: 631.4.

Ilxomjon ABDURAXMANOV,
Guliston davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: ilxomabdumansurov@gmail.com

Toxir XUSANOV,
E-mail: tohir_husanov@mail.ru
O‘zR FA Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n., katta ilmiy xodim.

Uktam TASHBEKOV,
E-mail: Toshibekov1953@Gmail.com
Guliston davlat universiteti, q.x.f.n., dotsent

Muslimbek ALIBEKOV,
E-mail: muslimbeka363@gmail.com
Guliston davlat universiteti, o‘qituvchi

Qishloq xo‘jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi, bo‘lim mudiri, b.f.d, katta ilmiy hodim Parpiyev G‘ofurjon Toxirovich taqrizi asosida.

SIRDARYO VILOYATI SHAROITIDA MIKROORGANIZMLARNING TUPROQ UNUMDORLIGIGA TA‘SIRINI TADQIQ QILISH

Аннотация

Maqolada Sirdaryo viloyati sug‘oriladigan tuproqlarida sho‘rlanish turlari va darajalarining mikroorganizmlar miqdoriga yil mavsumlari bo‘yicha ta‘sir etish dinamikasi tadqiq qilindi. Bunda turli darajada (kuchsiz, o‘rtacha va yuqori) sho‘rlangan tuproqlarning mikrobiologik faolligi qiyosiy o‘rganildi va baholandi. Shu bilan birga, tuproq sho‘rlanishi ximizmning mikroorganizmlar faoliyatiga ta‘sirini o‘rganish natijalari keltirildi.

Kalit so‘zlar: Tuproq, sho‘rlanish, sho‘rlanish darajasi, sho‘rlanish ximizimi, tuproq unumdorligi, mikroorganizmlar, organik massa, mikrobiologik faollik, tuproqning kimyoviy tarkibi.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ СЫРДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В статье изучена динамика годового сезонного влияния типов и степени засоления на численность микроорганизмов в орошаемых почвах Сырдарьинской области. Изучена и оценена микробиологическая активность почв разного уровня засоления (низкого, среднего и высокого). При этом были представлены результаты изучения влияния химизма засоления почв на активность микроорганизмов.

Ключевые слова: Почва, засоленность, степен засоление. химизм засоления, плодородие почв, микроорганизмы, органическая масса, микробиологическая активность, химический состав почвы.

STUDYING THE INFLUENCE OF MICROORGANISMS ON SOIL FERTILITY IN SYRDARYA REGION

Annatation

The article studies the dynamics of the annual seasonal influence of types and levels of salinity on the number of microorganisms in the soils of the desert region of the Syrdarya region. The microbiological activity of soils of different salinity levels (low, medium and high salinity) was studied and assessed. At the same time, the results of studying the influence of soil salinity chemistry on the activity of microorganisms were presented.

Key words: Soil, salinity, degree of salinization, salinization chemistry, soil fertility, microorganisms, organic matter, microbiological activity, chemical composition of soil. Kirish

Kirish Odatda tuproqning hosil bo‘lish jarayoni va uning unumdorligini oshishi asosan mikroorganizmlar bilan bog‘liqdir, xatto, tabiatda modda almashinuv jarayonini ham mikroorganizmlar boshqaradi. Tuproqqa tushadigan organik massaning asosiy qismini o‘simliklarning ildizlari, hayvon organizmi qoldiqlari tashkil etib, ularning chirishi natijasida esa tuproqda chirindi paydo bo‘ladi. Tuproq unumdorligini oshirishda va o‘simliklar uchun oziqa elementlarining oson o‘zlashtiriladigan holatga o‘tishi kabi muhim jarayonlar mikroorganizmlar yordamida amalga oshadi. Tuproqdagi organik moddalarni mineralizatsiyasida va o‘simliklar o‘zlashtira oladigan ammoniyli azotni ajralib chiqishida ammonifikatorlar, aktinomitsetlar, zamburug‘ va boshqa mikroorganizmlarning taksonomik guruhlarining ahamiyati katta.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Mikroorganizmlarning taksonomik guruhlariga bakteriyalar, zamburug‘lar va aktinomitsetlar kiradi. Ular mikroorganizmlar taksonomiyasida muhim o‘rin tutadi. Tuproqdagi deyarli barcha jarayonlar ular ishtirokida boradi. Shuning uchun ular sonini o‘rganish, faolligini aniqlash muhim ahamiyatga ega [1-2].

Tuproqlar organik qismining tarkibi taxminan quyidagi nisbatda bo‘ladi: gumus – 85 %, o‘simlik qoldiqlari – 10 %, tuproq florasi va faunasi (zamburug‘lar, suv o‘tlari, bakteriya va aktinomitsetlar, yomg‘ir chuvalchanglari kabilar) – 5 % atrofida mavjud bo‘ladi [2-3]. Bu nisbatning buzilishi albatta, tuproqning oddiy mikrobiologik jarayonlarning buzilishi bilan bog‘liq va bunday tuproqlarda o‘simliklarning mineral oziqlanishi elementlarining to‘planishi, o‘simlik qoldiqlarining parchalanishi, gumus sintezi jarayoni susayishiga sabab bo‘ladi. Mana shu jarayonning sodir bo‘lishida mikroorganizmlarning ahamiyati juda yuqori bo‘lib, bakteriyalar, aktinomitsetlar va zamburug‘lar ta‘sirida tuproqdagi murakkab organik birikmalar nisbatan oddiy

birikmalarga parchalanadi. Tuproqqa tushgan o'simlik va hayvonlar qoldig'i hisobiga mikroorganizmlar ko'payadi. Tuproqdagi mikroorganizmlar soni tuproqning turiga, fizik-kimyoviy xossalari va iqlim sharoitiga ko'ra har xil bo'ladi [1-3].

Tadqiqot natijalari ko'rsatishicha, tuproqdagi mikroblar soni va turi doimo bir hil bo'lmagan, ular tuproqning kimyoviy tarkibi, namligi, xarorati, pH sharoiti va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Tuproq asosiy manba bo'lib, undan mikroblar havo va suvga o'tib turadi [4-6]. Keyingi yillarda Sirdaryo viloyatida sho'rlangan tuproqlarni sho'rsizlantirish, sug'oriladigan sho'rlangan erlarni melioratsiyalash ishlari juda katta e'tibor berilayotganligiga qaramasdan, bir qator sug'oriladigan maydonlarda sho'rlanish darajasi ortib borayotganligi kuzatilmogda [1,4-5].

Shularni hisobga olganda ushbu mikroorganizmlarning tuproq unumdorligiga ta'sirini tadqiq qilishga doir tadqiqot ishi hozirgi kunda dolzarb muammolardan hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot ishini olib borish uchun quyidagi jixozlar va preparatlardan foydalanildi: Tuproq kesmalaridan olingan tuproq namunasidan (steril holatda), distillangan suv, tuproq suspenziyalari (suspenziyalarni suyultirish 10 ml hajmda 1- dan, to 5- va 6- martagacha amalga oshirildi) tayyorlandi. Go'sht peptonli agar eritmasi, Chapek muhiti uchun eritma, kraxmal-ammiakli agar eritmalari tayyorlandi.

Tuproqdagi asosiy fiziologik guruhlar miqdorini o'rganish uchun 0-20, 20-50, 50-80 sm chuqurlikdagi tuproqning genetik qatlamlaridan namunalar olindi. Olingan tuproq namunalarida taksonomik guruhlar miqdorini, har birini o'z elektiv ozuqa muxitida etiltirib, aniqlandi. Bakteriyalarni go'sht peptonli agar (GPA) muhitida, zamburug'lar-Chapek ozuqa muxitida, aktinomitsetlar –kraxmal ammiakli ozuqa muxitida etishtirilib, miqdori tadqiq qilindi.

Tahlil va natijalar. Tuproqda turli-tuman bakteriyalar, aktinomitsetlar, mog'orlar, achitqilar, suvo'tlari va sodda hayvonlar uchraydi. Tadqiqotlar ko'rsatishicha, 1 ga haydalgan erning 25 sm chuqurlikigacha bo'lgan qatlamida 3-5 tonnagacha bakteriyalar uchraydi [1]. Bakteriyalarning tuproqda tarqalishi tuproqning xususiyatiga bog'liq bo'ladi.

Tuproqning yuza qismida mikroblar ko'p bo'ladi pastga tushgan sayin ularning soni kamayib boradi. Mikroorganizmlarning miqdori asosan 10-15 sm li qatlamda ko'p bo'ladi, chunki bu erga quyosh nuri tik tushmaydi, ozuqa va namlik etarli bo'ladi. Chuqur qatlamlarda bakteriyalar miqdori kam bo'ladi, chunki tuproq tabiiy filtr vazifasini bajaradi va bakteriyalarni er osti suviga kam o'tkazadi [1-3].

Tuproqda azot saqlovchi birikmalarning aylanish tsikli ammonifikatsiyalovchi mikroorganizmlarning rivojlanishi va biokimyoviy faoliyati bilan bog'liqdir. Tuproq tarkibida ko'pgina azotli organik birikmalar ushbu mikroorganizmlar tomonidan ammiakka parchalanadi va bu o'simliklarning azot bilan oziqlanishi uchun muhim ahamiyatga ega. Tuproqlarni eroziyalanish darajasi ortgan sayin tuproqdagi gumus va oziqa moddalar miqdori kamayib boradi va bu bilan tuproqlarni fizik, mexanik xossalari yomonlashadi. Bu esa mikroorganizmlarni rivojlanishi, hayot kechirishi uchun noqulay sharoitlarni yuzaga keltiradi.

Sho'rlanish darajasining oshishi bilan mikroorganizmlar soni kamayadi. Mikroorganizmlarning eng kam soni 50-80 sm qatlamda kuzatiladi. Xloridlar, natriy va magniy kationlari ulushining ortishi suvda eruvchan tuzlarning salbiy ta'sirini kuchaytiradi. Ayniqsa, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarda kuzda mikroorganizmlar soni boshqa fasllarga nisbatan ancha kamayadi, bu esa tuproqlarda yilning shu davrida suvda oson eruvchan tuzlarning yuqori qatlamlarda ko'payishi bilan bog'liq. Sho'rlanishning barcha darajalarida mikroorganizmlarning eng ko'p soni yozda, o'simliklar eng yaxshi hosildorlikka erishganda kuzatiladi, bu mikroorganizmlar va o'simliklar o'rtasida simbioz mavjudligini ko'rsatadi. (1-jadval).

Tadqiqot natijalari ko'rsatishicha, bakteriyalar soni sho'rlangan bo'z-o'tloqi tuproqlarda bakteriyalar sonining ortishi, sho'rlanish darajasi kam va o'rtacha bo'lgan tuproqlarda nisbatan kamayishi va sho'rlanish darajasi ortib borishi bilan bakteriyalar sonining keskin kamayib borishi kuzatildi.

1-jadval

Sug'oriladigan bo'z-o'tloqi tuproqlar sho'rlanish darajasining mikroorganizmlar taksonomik guruhlarining (bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar) soniga ta'siri, mln./g tuproqda

Kesma, №	Qatlam chuqurligi, sm	bakteriyalar			zamburug'lar			aktinomitsetlar		
		bahorda	yo'zda	kuzda	bahorda	yo'zda	kuzda	bahorda	yo'zda	kuzda
Sho'rlanmagan (Xovost tumani)										
1	0-25	23,48	31,51	24,79	43,09	52,89	44,8	5,58	7,8	6,9
	25-50	16,57	22,69	18,01	31,01	40,01	32,91	3,81	5,67	5,1
	50-80	7,09	10,91	6,79	7,19	10,91	12,80	2,1	3,8	2,7
2	0-25	21,8	30,69	22,29	42,81	49,78	38,96	6,42	7,14	6,86
	25-50	15,31	21,51	19,38	29,67	38,21	27,55	4,3	5,8	5,2
	50-80	6,90	9,80	7,11	6,89	10,89	12,60	2,5	3,9	2,1
3	0-25	22,69	31,89	23,20	42,90	48,40	40,92	6,1	7,67	6,60
	25-50	16,04	21,60	17,60	28,37	38,91	30,97	4,4	6,1	5,2
	50-80	7,31	11,31	6,41	6,9	9,90	13,85	2,1	3,1	2,5
4	0-25	24,01	32,39	24,50	41,06	53,11	41,56	5,90	7,86	6,32
	25-50	17,29	22,50	18,51	26,09	37,78	29,93	4,1	6,3	4,50
	50-80	7,62	11,69	6,29	7,02	13,01	13,90	3,0	4,3	2,5
5	0-25	23,50	31,51	24,80	43,1	49,28	38,87	6,85	7,8	6,3
	25-50	16,61	22,70	18,02	28,91	36,71	26,53	5,2	6,10	5,60
	50-80	7,11	10,91	6,80	7,36	11,68	10,60	2,3	3,56	2,1
Kuchsiz sho'rlangan (Sirdaryo tumani)										
1	0-25	20,28	24,81	20,53	32,65	42,87	35,86	4,6	6,8	4,2
	25-50	14,49	19,31	14,04	23,4	31,50	21,71	4,1	5,4	3,65
	50-80	5,32	6,22	5,51	6,06	9,74	6,62	1,68	3,7	1,40
2	0-25	20,29	24,80	20,53	31,12	41,59	32,80	4,4	6,3	4,1
	25-50	14,49	19,30	14,01	22,5	30,7	21,5	3,5	5,6	3,2
	50-80	5,30	6,21	5,51	6,34	9,92	7,1	1,7	3,4	1,1
3	0-25	19,80	23,69	19,52	35,5	43,56	34,61	4,5	6,2	4,2
	25-50	14,89	18,38	12,70	23,4	31,5	20,90	3,6	5,4	3,3
	50-80	5,79	6,11	5,30	6,7	10,5	7,83	1,6	3,2	1,3
4	0-25	22,01	25,81	21,51	32,4	42,33	34,7	4,8	6,78	4,5
	25-50	15,80	20,10	14,72	21,70	31,8	20,4	3,8	4,90	3,1
	50-80	6,02	7,09	5,90	5,7	8,45	7,4	2,1	3,2	1,8
5	0-25	18,20	21,42	17,78	34,2	41,4	33,8	5,2	6,78	4,8
	25-50	12,59	17,28	13,88	22,45	29,90	20,89	4,3	5,3	4,1
	50-80	4,70	5,60	4,80	5,78	8,47	6,85	1,40	3,70	1,80
O'rtacha sho'rlangan (Boyovut tumani)										
	0-25	11,39	14,72	7,50	21,4	27,3	15,3	2,7	3,31	2,5

1	25-50	7,78	10,31	5,30	16,7	20,5	11,7	1,6	2,3	1,3
	50-80	2,81	4,62	2,14	3,8	5,9	1,9	0,7	1,6	0,6
2	0-25	12,21	15,29	8,39	19,2	23,8	15,3	3,6	4,2	3,1
	25-50	8,10	11,79	6,3	14,0	18,6	12,9	1,80	2,70	1,7
	50-80	3,70	5,01	2,70	2,7	4,7	2,9	0,8	1,9	0,5
3	0-25	13,52	16,31	8,78	22,8	27,7	16,9	2,6	3,5	2,3
	25-50	7,58	12,69	7,03	16,4	21,5	14,7	1,2	1,8	1,1
	50-80	3,10	5,20	2,71	4,2	5,1	3,1	0,5	0,88	0,65
4	0-25	10,18	13,59	7,22	21,3	26,68	17,7	2,6	3,6	2,5
	25-50	6,89	10,69	4,69	15,6	20,4	14,10	1,5	2,2	1,2
	50-80	2,19	5,01	1,88	3,0	5,3	2,52	0,6	1,1	0,55
5	0-25	11,40	14,69	7,49	19,83	28,86	18,9	3,6	3,92	3,21
	25-50	7,81	10,29	5,30	15,6	21,08	12,6	1,80	2,10	1,60
	50-80	2,81	4,59	2,10	3,16	5,67	2,5	1,2	1,4	0,9
Kuchli shorlangan (Mirzaobod tumani)										
1	0-25	7,58	11,38	6,15	13,9	19,2	13,4	1,98	2,8	2,02
	25-50	4,18	6,12	3,39	7,93	11,68	6,97	1,4	1,92	1,2
	50-80	1,09	1,81	0,83	1,51	2,2	1,2	0,8	1,04	0,7
2	0-25	7,58	11,40	6,3	13,90	18,4	12,94	1,7	2,3	1,6
	25-50	4,20	6,12	3,41	7,67	9,67	6,68	0,9	1,2	0,5
	50-80	1,10	1,8	0,8	1,3	2,4	1,35	0,4	0,8	0,2
3	0-25	6,80	10,7	6,12	15,14	18,10	12,34	1,85	2,5	1,61
	25-50	4,02	5,29	4,01	7,80	11,1	6,80	0,8	1,4	0,76
	50-80	0,80	1,51	1,30	1,38	2,35	1,4	0,42	0,83	0,36
4	0-25	5,49	9,60	5,21	14,68	19,60	12,80	1,6	2,7	1,5
	25-50	3,11	5,12	2,80	8,71	10,78	7,68	0,8	1,8	0,56
	50-80	1,01	2,30	0,71	1,78	2,32	1,40	0,38	0,79	0,31
5	0-25	7,29	11,70	7,51	14,2	18,3	12,8	1,22	1,93	1,16
	25-50	3,80	7,61	4,32	8,3	8,90	7,34	0,6	1,1	0,43
	50-80	1,40	2,41	1,30	1,40	2,2	1,33	0,40	0,82	0,24

Bakteriyalarning eng kam miqdori kuchli sho'rlangan bo'z-o'tloqi tuproqlarda bo'lib, ularning soni fasllar bo'yicha ham o'zgaradi. Bakteriyalarning eng yuqori miqdori yoz fasliga to'g'ri keladi. Bakteriyalarning umumiy soni bahor va kuz fasllarida deyarli bir xil bo'lib, katta farq bo'lmaydi, lekin kuzda bahor faslidagiga qaraganda bakteriyalar soni biroz yuqori bo'lishi kuzatildi bu kuz faslida o'simlik ildizi qodqlarining minirallanish jarayoni bilan bog'liq. Sho'rlanish darajasining ortishi tuproqda zamburug'lar sonining kamayishiga olib keladi, o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan bo'z-o'tloqi tuproqlarda zamburug'lar sonining sho'rlanmagan tuproqlarga nisbatan barcha fasllarda va tuproq qatlamlarida kamayishi kuzatiladi. Shu bilan birga, tuproq profilida suvda oson eruvchan tuzlar miqdorining haddan tashqari ortib ketishi ham zamburug'lar sonini keskin kamaytiradi.

Kuchli sho'rlangan maydonlarda tuproqning agrofizik va agrokimyoviy xossalari, shuningdek, suv- tuz rejimi yomonlashganligidan, aktinomitsetlarning kamayishini kuzatish mumkin. Ayniqsa, o'rtacha va kuchli darajada sho'rlangan tuproqlarda kuz faslida aktinomitsetlar soni boshqa fasllardagiga qaraganda kam darajada bo'ladi.

Xulosa va takliflar. Umuman, mikroorganizmlarning taksonomik guruhlarining (bakteriyalar, zamburug'lar va aktinomitsetlar) umumiy soni tuproq profilida yuqori qatlamlardan pastki qatlamlarga tomon keskin kamayib borishi tuproq qatlamlaridagi tuz miqdori va ximimizining o'zgarishi bilan ifodalanadi shuningdek, pastki qatlamlarga qarab o'simliklarning ildiz ajratmalari hisoblanadigan uglevodlar, vitaminlar va boshqa fiziologik faol moddalarning hamda kislorodning kamayishi bilan bog'liq.

Tuproqdagi mikroorganizmlarning faolligini oshirish uchun tuproq ustki aktiv qatlamlaridagi suvda eruvchan tuzlar miqdorini meiorativ tadbirlar otkazish orqali kamaytirish hamda tuproqni organik moddalar bilan boyitib borish kerak

ADABIYOTLAR

1. Абдурахманов И.А., Ташбеков Ў.Т., Хусанов Т.С. Микроорганизмларнинг тупроқ унумдорлигига таъсири /Табиий бирикмалар асосидаги ресурс тежамкор усуллар, Ҳалқаро илмий- амалий анжумани 2024. 91-93б.
2. Звягинцев Д.Г. Методы почвенной микробиологии и биохимии. Москва: Издательство Московского университета дружбы народов, 1991.-302 с.
3. Кононова М.М. Микробиологическая характеристика почв некоторых районов Средний Азии. Труды АХООС, Вып. 6 1965.
4. Абдурахманов И.А., Тошбеков У.Т. Sho'rlangan tuproqlar unumdorligini oshirishda fitomeliiorant sifatida shirinmiya (*glycyrrhiza glabra*) dan foydalanish// "International scientific and practical conference "Prospects of innovative development of agriculture in new Uzbekistan" 2024. –P.20-23. <https://doi.org/10.5281/zenodo.11181549>.
5. У.Тошбеков, У.Газиёв, И.Абдурахманов «Фитомелиiorация орашаемых сераземно-луговых почв», Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси., № 6(12\2) 2023йил. 191-192б.
6. Раупова Н., Тохиров Б., Ортикова Х. Тупроқ биологияси ва микробиологияси. Т.: "Ўзбекистон Миллий энциклопедияси". 2013. Б.148.



UDK: 581.48: 58.085

Guzal AMANOVA,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
E-mail: guzal.amanova.87@mail.ru
Doston RIZAYEV,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
Sayyora ABDIRAHIMOVA,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi
Shuhrat OLIMJONOV,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi
Jamoliddin ZIYAVITDINOV,
O'zR FA Bioorganik kimyo instituti professori, k.f.d

O'z MU Ekologiya fakul'teti dotsenti, b.f.n N.Eshmurodova taqrizi asosida

IN VITRO PROPAGATION OF *CALLIGONUM CAPUT-MEDUSAE* SCHRENK. PLANT DISTRIBUTED IN THE SOUTH ARALKUM DESERT

Annotation

This article presents the results of experiments on seed germination and microclonal propagation of *Calligonum caput-medusae* Schrenk., a plant native to the Southern Aral Sea region, under *in vitro* conditions. The research revealed that the germination rate of *C. caput-medusae* seeds was 46%. Additionally, it was found that a hormone-free DKW nutrient medium was effective for obtaining a large number of microshoots *in vitro*.

Key words: Southern Aral Sea region, *Calligonum caput-medusae*, psammomesoxerophile, nutrient medium, DKW, *in vitro*, microclonal propagation, regenerants.

РАЗМНОЖЕНИЕ В УСЛОВИЯХ IN VITRO РАСТЕНИЯ *CALLIGONUM CAPUT-MEDUSAE* SCHRENK., РАСПРОСТРАНЕННОГО В ЮЖНОМ ПРИАРАЛЬЕ

Аннотация

В данной статье представлены результаты экспериментов по изучению прорастания семян и микроклонального размножения *C. caput-medusae*, произрастающего в Южном Приаралье, в условиях *in vitro*. В результате исследований установлено, что прорастание семян *C. caput-medusae* составляет 46%. Также выявлено, что безгормональная питательная среда DKW эффективна для получения большого количества микропобегов в условиях *in vitro*.

Ключевые слова: Южное Приаралье, *C. caput-medusae*, псаммомезоксерофил, питательная среда, DKW, *in vitro*, микроклональное размножение, регенеранты.

JANUBIY OROLQUMDA TARQALGAN *CALLIGONUM CAPUT-MEDUSAE* SCHRENK. O'SIMLIGINI IN VITRO SHAROITIDA KO'PAYTIRISH

Annotatsiya

Ushbu maqolada Janubiy Orolqumda o'suvchi *C. caput-medusae* urug'ini *in vitro* sharoitida unuvchanligi va mikroklonal ko'paytirish bo'yicha o'tkazilgan tajriba natijalari keltirilgan. Tajribalar asosida *in vitro* sharoitda ko'plab mikroqalamchalar olish uchun gormonsiz DKW ozuqa muhiti samarali ekanligi o'rganilib, *C. caput-medusae* urug' unuvchanligi 46% ni tashkil etishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Janubiy Orolqum, *C. caput-medusae*, psammomezokserofil, ozuqa muhiti, DKW, *in vitro*, mikroklonal ko'paytirish, regenerantlar.

Kirish. So'nggi yillarda rivojlangan mamlakatlarda biologik resurslardan oqilona foydalanish hamda tabiiy xom-ashyo bazasini kelajakda ilmiy asoslangan yondashuv va biotexnologik tamoyillar asosida ulardan foydalanishni boshqarish va ularni saqlab qolish chora tadbirlari ishlab chiqilmoqda.

Shu borada hal etilishi muhim masalalardan biri bioxilma-xillikni saqlab qolish, tabiiy zahiralardan oqilona, iqtisodiy jihatdan samarali foydalanishning yangi innovatsion usullarini ishlab chiqish hisoblanadi.

Tabiiy holdagi istiqbolli galofitlarni *in vitro* sharoitida madaniylashtirish, yirik miqdorda mikroklonal o'simliklarni yetishtirish dolzarb hisoblanib, ularni kelajakda madaniylashtirish hamda seleksiya va urug'chilik ishlarini olib borish muhim masalalardan biridir.

Ayni paytda qurg'oqchil va sho'rlangan tuproqlardagi o'simliklar moslashuvining biokimyoviy va ekologik xususiyatlarini aniqlash hamda shu asosda ularni iqtisodiyot tarmoqlarida foydalanish dolzarb muammolardan biridir. Bugungi kunda qurg'oqchilikka va sho'rlanishga chidamli o'simliklarning qariyb 700 turi dorishunoslik va fitomeliorasiya ishlariga keng jalb qilingan [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Dunyoning ko'plab davlatlari olimlari tomonidan *Calligonum* turkumi turlarini o'rganish bo'yicha ko'lab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Jumladan, Y. Lu va uning hammualliflari tomonidan *Calligonum caput-medusae* Schrenk[2], I. Mogilevskaya va boshq. tomonidan *Calligonum aphyllum* (Pall.) [3], M. A. Sadeq va boshq. tomonidan *Calligonum comosum* L. [4] turlarini ko'paytirish borasida qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

Bundan tashqari, Orol dengizi qurigan tubi florasini o'rgangan S.G.Sherimbetov [1,4] ma'lumotlariga ko'ra Meduzabosh qandim - *C. caput-medusae* ikkinchi yarusda dominantlik qiladi. Balandligi 2-3 metr ga yetadigan psammomezokserofil buta hisoblanadi. Qumlarda katta formatsiya va assotsitsiyalar hosil qilib, em-hashak, oshlovchi hamda qumlarni mustahkamlashda ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlab o'tilgan.

Qizilqum o'simliklarining Nukus shahri atrofi xilma-xilligini o'rgangan K. P. Kayepov [5] ma'lumotlarida *Calligonum* ning 7 turi haqida va mazkur hudud florasining 2.81 % ini tashkil qilishi keltirilgan.

Orol dengizi mintaqasi ayniqsa, dengizning qurigan tubida tuz va changlarni havoga ko'tarilishi nafaqat qum va tuzlarning to'planishiga, shuningdek hudud florasiga ham o'z ta'sirini ko'rsatmoqda. Shu nuqtai nazardan ushbu hududda qum tepaliklarini mustahkamlovchi, qurg'oqchilik va tuzga chidamli o'simlik turlarini tadqiq qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Bu borada mazkur hudud florasining hozirgi holatini o'rgangan T. T. Rahimova va boshqalar [6] tomonidan olib borilgan tadqiqot ishlarida *Calligonum* turlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Xususan, *C. caput-medusae* o'simlikni issiqxona sharoitida natriy xlarning (0,5%, 0,7% va 1,0%) konsentratsiyalarida o'stirish orqali tajribalar o'tkazilgan. Natijada *C. caput-medusae* o'simligini natriy xlarning 0,5% konsentratsiyasida 65 kundan keyin moslashish darajasi 65,3% ga oshgan bo'lsa, 0,7% va 1,0% konsentratsiyasida mos ravishda 50,0% va 44,1% gacha tushganligi kuzatilgan. Keyinchalik tajribalar ochiq dala (Orol dengizining qurigan tubi) sharoitida olib borilgan. Ekishdan uch oy o'tgach *C. caput-medusae* o'simligini ushbu sharoitda omon qolish darajasini 47,3% tashkil etib, vegetatsiyaning birinchi yilida *C. caput-medusae* ning er usti balandligi 20-35 sm, ikkinchi yili oxirida 40-60 sm ga, to'rtinchi yilning oxirida esa 130 sm ga etgan. Olib borilgan tadqiqotlar asosida, *C. caput-medusae* o'simligi Orol dengizi qurigan tubida qumtepaliklarni birlashtirish uchun istiqbolli tur ekanligi ko'rsatilgan [7].

Tadqiqot metodologiyasi va obiekti. *C. caput-medusae* – Qizilqandim *Polygonaceae* oilasiga mansub, hayotiy shakli buta bo'lib, balandligi 1,5-2 m, keng shoxlangan tur hisoblanadi. Eski shoxlari och kulrang yoki sariqkulrang, yosh shoxchalari kulrang-yashil. Barglari chiziqli, taxminan 2 mm, gullari ikki jinsli bo'lib, barg qo'ltig'ida 1-2 tadan joylashadi. Gulyonbargchasi 2-3 mm, pushti yoki qizil, to'q qizil rangda, o'rta qovurg'ali, qirralari oq rangda. Mevasi yong'oqcha, sariq-yashil, qizil-jigarrang, pastki qismi sharsimon, diametri 1-3 sm. Shakli ellipssimon yoki tuxumsimon, uzunligi 25-30 mm, eni 20-25 mm, qovurg'alari sezilarli bo'rtgan, tuklari zich. Murtagi urug'da to'g'ri joylashgan. Perikarp qattiq bo'lganligi sababli urug'lar qiyin unib chiqadi. Aprel-may oylarida gullaydi, may-iyun oylarida mevasi yetiladi [8].

2023 yilning iyun-iyul oylarida Janubiy Orolqum hududlariga ilmiy ekspeditsiyalar tashkil qilindi, *C. caput-medusae* o'simligining yetilgan mevalari yig'ib olindi va xona haroratida quritildi (1-rasm).

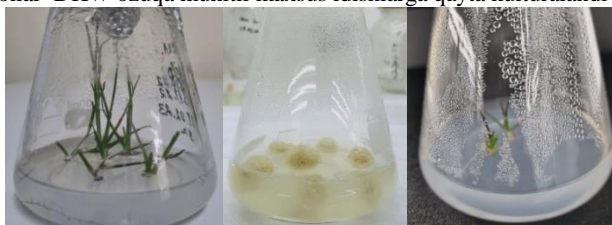


1-рasm. Janubiy Orolqum hududida tarqalgan *C. caput-medusae* o'simligining tabiiy populyatsiyasi

C. caput-medusae o'simligini kulturaga kiritish va *in vitro* sharoitida ko'paytirish uchun dastlab urug'lar 21 kun davomida -20° S haroratda saqlandi. O'simlik urug'larini sterilashning bir necha usullari amalga oshirildi va eng maqbul usuli tanlab olindi [9,10].

Tahlil va natijalar. *C. caput-medusae* o'simligining sterilangan urug'lar tarkibi gormonsiz, saxarozasi 30 g/l bo'lgan va 7,5 g/l agar (Sigma) moddadan iborat DKW Driver and Kuniyuki [11] (Duchefa) ozuqa muhitiga ekildi. Har bir tajriba variantida 4 ta takroriy sinash uchun 100 dona urug'lar olindi va 26±2 °C haroratda, yorug'lik 2000 lk, fotouzatish 16 soat yorug' va 8 soat qorong'ulikni tashkil qiluvchi sharoitda unuvchanligi o'rganildi.

Birlamchi kulturalash jarayoni. Ozuqa muhitidagi *C. caput-medusae* ning har 100 dona urug'dan 45-48 donagacha urug'lar unib chiqdi. *In vitro* sharoitidagi o'simlik urug'lar 14-21 kunlar oralig'ida uzunligi 1,5 - 2 sm bo'lgan nihollarning dastlabki unish jarayoni boshlandi va ushbu nihollar DKW ozuqa muhitli maxsus idishlarga qayta kulturalandi (2-rasm).



2-rasm. *C. caput-medusae* ning ozuqa muhitidagi urug'lar (a), ilk eksplantlatlari (b) va regenerantlarning 1 oydan keyingi holati (v).

Ozuqa muhitidagi 30 kunlik *C. caput-medusae* ning ildiz tizimi kuchli rivojlanish bosqichiga o'tganligi kuzatilib, ildiz uzunligi 5-7 sm, mikronihol uzunligi 4,5-5 sm ni tashkil qildi. Bu esa o'z navbatida ushbu o'simlik turi uchun maqbul ozuqa muhiti va sterilash jarayoni to'g'ri tanlanganligini isbotlaydi. Shu boisdan o'simlikni kulturaga kiritishning keyingi bosqichlari uchun dastlabki materiallar bilan boyitishga imkon yaratildi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, olib borilgan ushbu tajribada ilk bor *C. caput-medusae* turini *in vitro* sharoitidagi urug' unuvchanligi (46%) aniqlandi. Bu esa katta hajmdagi biomateriallar olishda dastlab urug' unuvchanligini oshirishning turli usullarini ishlab chiqishni taqazo etadi. Shuningdek, Janubiy Orolqumda tarqalgan *C. caput-medusae* turini *in vitro* sharoitida mikroklonal ko'paytirish hamda ko'p miqdorda to'liq rivojlangan regenerantlar olish uchun 30 g/l saxarozasi moddasi qo'shilgan gormonsiz DKW ozuqa muhitidan foydalanish samarali ekanligi xulosa qilindi.

ADABIYOTLAR

1. Sherimbetov S.G. Orol dengizining qurigan hududlaridagi o'simliklarning molekulyar-biologik va ekologik xususiyatlari // Biol. fanl. dokt. diss. Toshkent, 2017. B. 135.
2. Y. Lu, J. Q. Lei, F. J. Zeng, B. Zhang, G. J. Liu, B. Liu & X. Y. Li. Effect of NaCl-induced changes in growth, photosynthetic characteristics, water status and enzymatic antioxidant system of *Calligonum caput-medusae* // Photosynthetica. Volume 55, pages 96-106, (2017).
3. I. Mogilevskaya, O. Zholobova. Obtaining sterile *Calligonum aphyllum* material for in vitro culture preservation // E3S Web of Conferences 390, 07026 (2023) <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339007026>
4. Sherimbetov S.G. Janubiy Orolqum o'simliklari. –Toshkent: Lesson press, 2023. –160 b.
5. K.P.Kayepov. Qizilqum o'simliklarining Nukus shahri atrofi xilma-xilligi va uning hozirgi va ekologik holati monitoringi // Biologiya fanlari bo'yicha falsafa doktori PhD dissertatsiyasi avtoreferati. Toshkent, 2020. B. 44.
6. Рахимова Т., Тажетдинова Д.М. Современная состояние кейреуковых сообществ осушенного дна Аральского моря // Хоразм Маъмур академияси ахборотномаси. 2024. № 4/1. – С. 132-136.
7. Н. F. Shomurodov, Т. Т. Rakhimova, Sh. U. Saribaeva, N. K. Rakhimova, R. A. Esov and B. A. Adilov. Perspective Plant Species for Stabilization of Sand Dunes on the Exposed Aral Sea Bed // Journal of Earth Science and Engineering 3 (2013) 655-662.
8. Хамройев Х. F. *Calligonum Caput-Medusae* Urug'Larining Laboratoriya Sharoitida Unuvchanligi. // International scientific journal "Science and innovation" 2023. P. 97-100.
9. Железниченко Т.В., Новикова Т.И., Банаев Е.В. Эффективность использования метода эмбриокультуры для преодоления покоя семян *Nitraria sibirica* (*Nitrariaceae*) // Растительный мир Азиатской России, 2016, № 4(24), с. 56–62.
10. Аманова Г.И., Абдирахимова С. Ш., Ишимов У.Ж., Зиявитдинов Ж.Ф., Шеримбетов С.Г. In vitro шароитида *Nitraria schoberi* L Микронихолларини кучли шўрланиш мухитига мослаштириш биотехнологияси // «Uchinchi renessans yosh olimlari: Zamonaviy vazifalar, innovatsiya va istiqbol» xalqaro ilmiy-amaliy anjuman to'plami 3-may 2024-yil. B. 293-297.
11. John A. Driver and Andrew H. Kuniyuki. *In vitro* propagation of paradox walnut rootstock.// Hortscience 19(4): 1984 P.507-509.



UO‘T: 581.142.

Xudoyshukur AXMEDOV,
Xorazm Ma'mun akademiyasi birinchi bosqich tayanch doktoranti
E-mail: axudoyshukur@mail.ru
Avaziyaz JUMANIYAZOV,
Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi, b.f.n

UrDU dotsenti G'.Yoqubov taqrizi asosida

CHARACTERISTICS OF GERMINATION OF CROTALARIA SEEDS AT DIFFERENT TEMPERATURES

Annotation

The effect of temperature on the germination of plant seeds and their further development is also different for the type and variety of the same plant. This article presents the results and discussion of crotalaria (*Crotalaria juncea* L.) seeds germination at 12 °C control, experimental test at 14 °C, 16 °C, 18 °C and 20 °C.

Key words: seed, filter paper, petri dish, room, germination energy, germination

ОСОБЕННОСТИ ПРОРАСТАНИЯ СЕМЯН КРОТАЛИАРИИ ПРИ РАЗНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Аннотация

Влияние температуры на прорастание семян растений и их дальнейшее развитие также различно для вида и сорта одного и того же растения. В статье представлены результаты и обсуждение прорастания семян кроталиарии (*Crotalaria juncea* L.) при температуре контроля 12 °C, опытного опыта при 14 °C, 16 °C, 18 °C и 20 °C.

Ключевая слова: семена, фильтровальная бумага, чашка Петри, комната, энергия прорастание, прорастание

KROTALYARIYA URUG'LARINING HAR XIL HARORATLARDA UNISH XUSUSIYATLARI

Аннотация

O'simlik urug'larining unishiga va ularning keyingi o'sib rivojlanishiga haroratning ta'siri bir o'simlikning turi va naviga nisbatan ham turlichadir. Ushbu maqola krotalyariya (*Crotalaria juncea* L.) urug'larining 12 °C nazorat, tajriba sinov 14 °C, 16 °C, 18 °C va 20 °C da unishini o'rganish maqsadida olib borilgan tadqiqot natijalari hamda muhokamasi to'g'risida.

Kalit so'zlar: urug', filtr qog'oz, petri likopchasi, xona, unish energiyasi, unuvchanlik

Kirish. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti SH.M.Mirziyoevning 2023 yil 23 noyabrda PF- 199- sonli" Respublikada yashillik darajasini yanada oshirish, «Yashil makon» umummilliy loyihasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlash chora- tadbirlari to'g'risida" Farmoni 8- ILOVA sida Krotalyariya (*Crotalaria juncea*), va boshqa sho'rlanishga, qurg'oqchilikka chidamli o'simliklarni introduksiya qilish asosida yuqori ozuqa birligiga ega yem hashak yetishtirishning arzon, resurs-tejamkor usullarini ishlab chiqish va amaliyotga tatbiq etish, ozuqa birligi yuqori bo'lgan yangi noan'anaviy ekin turlarini keng joriy qilib, chorvachilik mahsulotlarini sifatini oshirish bo'yicha bir qator vazifalar belgilangan [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. M. Tripathi va boshqalar [2] ning ma'lumotlariga ko'ra, krotalyariya ko'plab mamlakatlarda, xususan Hindistonda yuqori sifatli tolasi uchun etishtiriladigan ko'p maqsadli tropik va subtropik dukkakli o'simlik hisoblanadi. Hosili yashil go'ng uchun, yem-xashak, tuproqni meliorativ holatini yaxshilash uchun etishtiriladi. *Crotalaria juncea* L. Xorazm viloyati uchun yangi o'simlik bo'lgani uchun bu o'simlikning biologiyasi; urug'larini har xil haroratlarda unuvchanligini laboratoriyada o'rganish muhim vazifalardan birisi hisoblanadi. Negaki urug'liklarning sifatini, ya'ni, unish qobiliyati (energiyasi) va unuvchanligini laboratoriya sharoitida nazoratdan o'tkazib, ularning unib chiqishiga ishonch hosil qilingandan keyin ekish maqsadga muvofiqdir.

Bundan tashqari hudud uchun yangi iqlimlashtirilayotgan (introduksiya qilinayotgan) o'simlikning tashqi, biotik-hayvonot va o'simliklar va abiotik- suv, harorat, ob havo, tuproq, shamol va boshqa tabiiy sharoit faktorlariga bo'lgan talabi [2] ni oldin laboratoriya sharoitida o'rganish, o'simlikning tabiiy sharoitda parvarishlashga asos bo'lishi ilm fanda avvaldan ma'lumdir.

Tadqiqot metodologiyasi. *Crotalaria juncea* L. o'simligi urug'larining unishi uchun talab etiladigan haroratga bo'lgan zaruratini laboratoriya sharoitida o'rganish maqsadida past harorat, nazorat 4 °C va tajriba 8 °C lar sovutgichda, 12 °C kichik 2x2 m xonada sovutgich yordamida, 16 °C, 20 °C va 24 °C konditsioner o'rnatilgan kichik xonada yaratilib tajribala olib borildi.

Laboratoriya sharoitida urug'larni unishiga haroratni ta'sirini o'rganish uchun urug'lardan namunalar olish va tajribalarni qo'yish; [3], [4], [5] lar bo'yicha amalga oshirildi.

Hozirda ekinlarni urug'laridan to'liq ko'chat olish uchun urug'larga turli usullarda ishlov berilib, ularning unish energiyasi va unuvchanligini oshirish bo'yicha ham tadqiqotlar olib borilmoqda.

Biz tadqiqotlarimizda laboratoriya sharoitda urug'larni unishiga ta'sir etuvchi kimyoviy, fizik, mexanik, biologik ishlovlarsiz ularni unish uchun talab etiladigan haroratni o'rganishni vazifa qilib qo'ydik.

Tajribalar quyidagi uslubda bajarildi: urug' undirishga mo'ljallangan maxsus idish-petri likopchalari 180 °C da 3 soat davomida yuqumsiz (strelizatsiya) lantirildi.

Idishlar sovugandan keyin tubiga filtr qog'ozdan qo'yilib har bir likopchaga [6] 50 tadan Urug' qatorma-qator qilib joylashtirilib;

Filtr qog'oz to'la ho'llanguncha toza suvdan quyildi. Urug'lar qurib qolmasligi uchun ustiga yana ho'llangan filtr qag'ozdan yopilib shisha qopqoq bilan bekitildi.

Tajriba quyidagi variantlarda; nazorat 12° C, tajriba 14° C, 16° C, 18° C va 20° C haroratlarda, har bir likopcha har bir variant bo'yicha o'rganilayotgan urug'lar joylangan idishlar keltirilgan:

nazorat;

-I 12° C, II 12° C, III 12° C, IV 12° C, V 12° C, VII 12° C, VIII 12° C, IX 12° C, X 12° C;

sinov;

-I 14° C, II 14° C, III 14° C, IV 14° C, V 14° C, VI 14° C, VII 14° C, VIII 14° C, IX 14° C, X 14° C;

-I 16° C, II 16° C, III 16° C, IV 16° C, V 16° C, VI 16° C, VII 16° C, VIII 16° C, IX 16° C, X 16° C;

-I 18° C, II 18° C, III 18° C, IV 18° C, V 18° C, VI 18° C, VII 18° C, VIII 18° C, IX 18° C, X 18° C;

-I 20° C, II 20° C, III 20° C, IV 20° C, V 20° C, VI 20° C, VII 20° C, VIII 20° C, IX 20° C, X 20° C tartibda raqamlandi.

Keyin harorat likopchlarda keltirilgan tartibga sozlanib, mos ravishda likopchalar quyidagi tartibda;

1-tizim (sxema) Urug' joylangan nazorat idishlarni harorat 12° C bo'lganda joylashtirish tartibi

IV 12° C	VIII 12° C	VI 12° C
VII 12° C	V 12° C	IX 12° C
III 12° C		X 12° C
II 12° C		I 12° C

2-tizim (sxema) Urug' joylangan tajriba idishlarni harorat 14° C bo'lganda joylashtirish tartibi

I 14° C	III 14° C	VI 14° C
V 14° C	VII 14° C	II 14° C
VIII 14° C		X 14° C
IX 14° C		IV 14° C

3-tizim (sxema)

Urug' joylangan tajriba idishlarni harorati 16° C bo'lganda joylashtirish tartibi

IX 16° C	VIII 16° C	VI 16° C
V 16° C	II 16° C	VII 16° C
III 16° C		X 16° C
I 16° C		IV 16° C

4-tizim (sxema) Urug' joylangan tajriba idishlarni harorat 18° C bo'lganda joylashtirish tartibi

III 18° C	IX 18° C	VII 18° C
VI 18° C	I 18° C	II 18° C
IV 18° C		X 18° C
V 18° C		VIII 18° C

5-tizim (sxema)

IX 20° C	III 20° C	V 20° C
VI 20° C	VII 20° C	I 20° C
VIII 20° C		II 20° C
X 20° C		IV 20° C

Urug' joylangan tajriba idishlarni harorat 20° C bo'lganda joylashtirish tartibi joylashtirilib, xona harorat bo'yicha sozlanib, eshiklari berkitildi va vaqt belgilandi. Belgilangan haroratda, oradan 3, 5, 7 va 9 kun o'tkazilib likopchalardagi unib chiqqan urug'lar sanalib hisobga olindi.

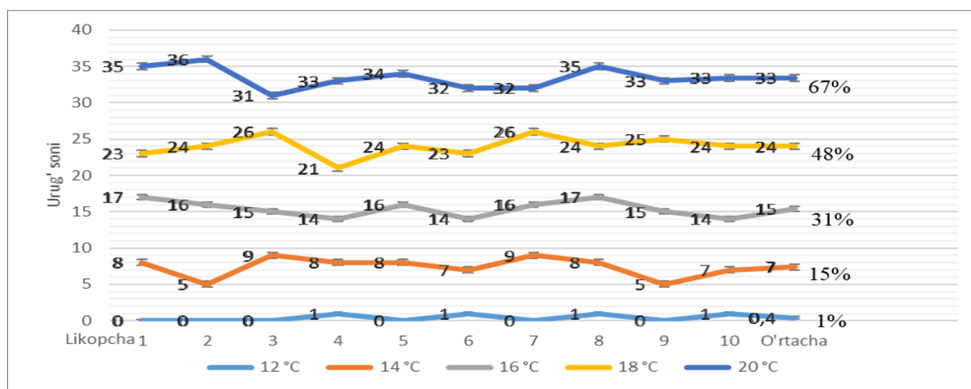
Olingan natijalar kompyuterning andoza statistik Microsoft Excel dasturida tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari.

Krotalyariya (*Crotalaria L.*) dukkardoshlar oilasiga mansub o'simlikdir. Uning dunyoda 600 turi mavjud bo'lib, asosan 6-7 turi jahon xalq xo'jaligida foydalaniladi. Krotalyariyaning *Crotalaria juncea L.* turi O'zbekiston sharoitida ekib o'rganilib kelinmoqda. O'simlik asosan chetdan changalnuvchi, amal (vegetatsiya) davri 120-130 kunlik o'simlikdir [7].

Krotalyariya issiq va nam sevuvchi o'simlik bo'lib, urug'lari +12° C-+15° C da una boshlaydi [8], [9].

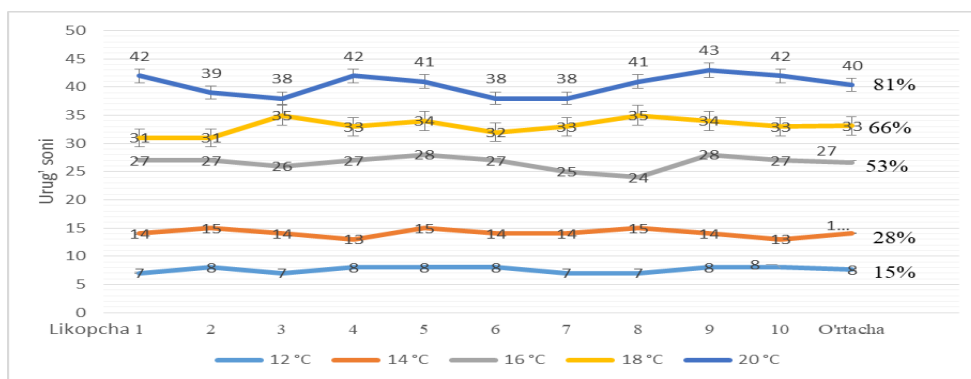
Krotalyariya (*Crotalaria juncea L.*) ning biz o'rgangan urug'lari 2022 yilgi takroriy ekin sifatida bug'doydan keyin 5-iyulda ekilgan, amal (vegetatsiya) davrini to'liq o'tamagan o'simliklardan olinganligi bois ko'pchiligi biologik yetilmagan, saralanmagan, byaz qopchalarda harorati sozlanmaydigan oddiy usulda uy xonasi sharoitida saqlanganligi sabab, unuvchanlik xususiyati hamda unish quvvatida talab darajasidan ancha og'ishlar, jumladan, urug'larning ayrimlari past haroratda unuvchanligi va ayrimlarida mog'orlab chirish holatlari kuzatildi.



1- diagramma. 1- kuzatuv, 3 kunda ungan urug'lar soni va foizi

Krotalyariya urug'larining har xil haroratlarda unish xususiyatlarini o'rganish davomida: urug'larning unishi uchun eng past +12° C haroratda uch kundan keyingi birinchi kuzatuvda urug'larning unishi 4, 6, 8 va 10 likopchalarda bittadan unganligi aniqlanib, unish soni o'rtacha 0,4 taga teng va unish darajasi 1 % ni; +14° C da esa 15 % ni; +16° C da 31 % ni; +18° C da 48% ni va +20° C da 67 % ni tashkil etdi (1-diagramma).

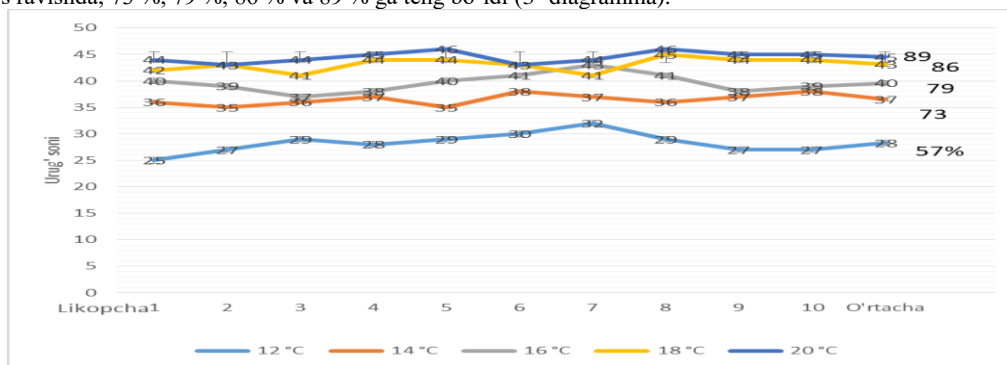
Unishni o'rganish bo'yicha ikkinchi, urug'larni ekkandan 5 kundan keyingi kuzatuv natijalariga ko'ra; andoza 12° C da unish 15 % ni tashkil etgan bo'lsa, 20° C da 81 % ni tashkil etib qolgan harorat 14° C, 16° C va 18° C larda mos ravishdv 28 %, 53 % va 66 % larni tashkil etdi (2-diagramma).



2- diagramma. 2- kuzatuv, 5 kunda ungan urug'lar soni va foizi.

Krotalyariya urug'larining unishishga haroratni ta'sirini o'rganish bo'yicha olib borilayotgan tajribaning 7 kungi kuzatuvda, urug'larning unishi, eng past ya'ni 12° C da, eng ko'p 7 likopchada 32 dona, eng kam 1 likopchada 25 dona urug' unib, likopchalar bo'yicha unish o'rtacha 28 tani tashkil etib unish darajasi 57 % teng bo'lgan.

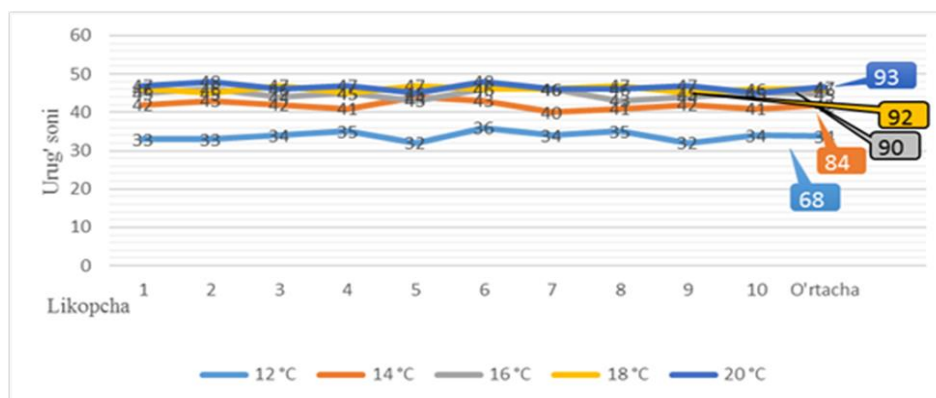
Qolgan; +14° C da o'rtacha 37 ta, +16° C da o'rtacha 40 ta; +18° C da 43 tani va +20° C da 45 tani tashkil etib, unish darajasi mos ravishda; 73 %, 79 %, 86 % va 89 % ga teng bo'ldi (3- diagramma).



3- diagramma. 3- kuzatuv, 7 kunda ungan urug'lar soni va foizi.

Unishni kuzatishning 9 kunida; urug'lar ekilgan likopchlarda unish ko'rsatkichining +20° C da kuzatilib, ungan urug'larning o'rtacha soni 47 tani tashkil etdi va darajasi 93 foizga, 18° C da 46 taga teng bo'lib, unish darajasi 92 % foizga, +16° C da o'rtacha 45 tani tashkil etib, unish darajasi 90 % foizga, +14° C da o'rtacha 42 taga teng bo'lib, unish 84 % ga va 12° C da o'rtacha 34 tani tashkil etib, uni ko'rsatkichi 68 % ga teng bo'lgani kuzatildi

(4- diagramma).



4- diagramma.4- kuzatuv, 9 kunda ungan urug'lar soni va foizi

Xulosa va takliflar. Krotalyariya urug'larining unishi to'rtinchi variant $+20^{\circ}\text{C}$ da uchinchi kunning o'zidayoq, unish soni o'rtacha 33 taga teng bo'lib, ko'rsatkich 67 % tashkil etgan bo'lsa, nazorat 12°C da o'rtacha unish soni 0,4 ga teng bo'lib, unish ko'rsatkichi atigi 1% tashkil etgan. Keyingi 9 kungi kuzatuvda faqat nazoratga nisbatan hamma variantlarda unish 84-93 % o'rtasida ekanligi ma'lum bo'ldi.

Demak, krotalyariya urug'larining eng maqbul unish harorati o'rtacha $+18^{\circ}\text{C}$ $+20^{\circ}\text{C}$ teng bo'lib, tuproq harorati o'rtacha $+14^{\circ}\text{C}$ dan oshgandan keyin urug'larni ekish yaxshi natija beradi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni, 23.11.2023 yildagi PF-199-sonli "Respublikada Yashillik darajasini yanada oshirish, «Yashil Makon» umummilliy loyhasini izchil amalga oshirish orqali ekologik barqarorlikni ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida" farmoni 8-ilova.
2. <https://school-science.ru/3/1/33012>
3. "O'zDSt 3356:2018 "Семена сельскохозяйственных культур. Методы отбора проб при определении качества".
4. "GOST 2823:2014 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести».
5. O'zDSt 2823:2014 "Семена сельскохозяйственных культур. Сортовые и посевные качества. Технические условия".
6. Babayeva Z.A., Negmatova S.T. Importance of non-traditional leguminous plant crotalaria in agriculture. Innovative research in modern education. Nosted Toronto, Canada. Vol. 1 No. 3 (2023), Pp. 11-14
7. <https://botsad.ru/menu/activity/articles/koksheeva-im/optimizaciya/>
8. <https://ecosystema.ru/07referats/cultrast/060.htm>
9. <http://agrolib.ru/rasteniyevodstvo/item/f00/s00/e0000987/index.shtml>
10. <https://zelenypodokonnik.ru/bobovye/502-krotalariya>



Saodat AXMEDOVA,
Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali katta o'qituvchisi
E-mail: normurodov.oibek@mail.ru
Baxtiyor XOLBEKOV,
Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali assistenti

Termiz davlat universiteti dotsenti X.Tangirov taqrizi asosida

THE INFLUENCE OF SOIL COMPOSITION ON PUBLIC HEALTH IN THE SOUTHERN BORDER REGIONS

Annotation

In this article, human health is largely determined by the environment in which he is forced to live; soil plays an important role. Good and strong human health largely depends on the structure and composition of the soil. It is explained that the quality of food depends on the soil, that is, the state of the flora and fauna that a person eats.

Key words: food, chemical composition, properties, soil, water, nutrients, composition of atmospheric air, improvement of properties.

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ПОЧВЫ НА ЗДОРОВЬЕ НАСЕЛЕНИЯ В ЮЖНЫХ ПРИГРАНИЧНЫХ РЕГИОНАХ

Аннотация

В данной статье здоровье человека во многом определяется средой, в которой он вынужден жить, важную роль играет почва. Хорошее и крепкое здоровье человека во многом зависит от структуры и состава почвы. Объясняется, что качество пищи зависит от почвы, то есть состояния флоры и фауны, которой питается человек.

Ключевые слова: пища, химический состав, свойства, почва, вода, питательные вещества, состав атмосферного воздуха, улучшение свойств.

JANUBIY CHEGARA MINTAQALARIDA TUPROQ TARKIBINING AHOLI SALOMATLIGIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Ushbu maqolada inson salomatligi asosan yashashga majbur bo'lgan muhit bilan belgilanadi, tuproq muhim rol o'ynaydi. Yaxshi va mustahkam inson salomatligi ko'p jihatdan tuproqning tuzilishi va tarkibiga bog'liq. Bu oziq-ovqat sifati tuproqqa, ya'ni odam iste'mol qiladigan o'simlik va hayvonot dunyosining holatiga bog'liqligi bilan bog'liq deb yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: oziq-ovqat, kimyoviy tarkibi, xossalari, tuproq, suv, ozuqa moddalar, atmosfera havosining tarkibi, xususiyatlarini yaxshilash.

Kirish. Havoning ifloslanishi atmosferada odamlar va boshqa tirik mavjudotlar sog'lig'iga hamda iqlimga zarar yetkazuvchi moddalarning mavjudligi sababli kelib chiqqan ifloslanish. Gazlar (shu jumladan ammiak, karbon monoksit, oltingugurt dioksidi, azot oksidi, metan, karbonat angidrid va xlorftorokarbonlar, qattiq zarralar (organik va anorganik) va biologik molekullar kabi havoni ifloslantiruvchi moddalarning har xil turlari mavjud. Havoning ifloslanishi odamlarni kasalliklarga yo'liqtirishi, ularda allergiyalarni paydo qilishi va hatto o'limga olib kelishi mumkin; u hayvonlar va oziq-ovqat ekinlari kabi boshqa tirik organizmlarga hamda tabiiy muhitga (masalan, iqlim o'zgarishi, ozon qatlamining yemirilishi yoki yashash muhitining buzilishi) yoki atrofmuhitga (masalan, kislotali yomg'ir orqali) zarar yetkazishi mumkin. Atmosferaning ifloslanishiga inson faoliyati ham, tabiat hodisalari ham sabab bo'la oladi.

2022-yilda tashqi muhit xavzasidan 926 ta namuna tekshiruvidan o'tkazilgan, pestitsidlar qoldiq miqdori 8 ta namunada aniqlangan, shundan 4 tasi me'yoridan yuqori. Tuproq qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositasidir. Atrof-muhit va odamlarga nisbatan tuproq muhim rol o'ynaydi - u turli ifloslantiruvchi moddalarni yutadi va saqlaydi. Shunday qilib, tuproq bu birikmalarning tabiiy suvlarga, o'simliklarga va keyinchalik oziq moddalar zanjiri bo'ylab hayvon organizmlari va odamlarga kirib borishini oldini oluvchi filtr vazifasini o'taydi. Biroq, tuproqning bu boradagi imkoniyatlari cheksiz emas va texnogen ifloslanish darajasi tobora ortib bormoqda, shuning uchun odamlarning zaharlanish hollari tobora ko'paymoqda. Og'ir metallar tanaga kiritilganda jigar, buyrak, yurak funksiyalari buzilishi, kamqonlik, xotira buzilishi, eshitish qobiliyati, oshqozon yarasi jarayonlari.

Zamonaviy tendentsiyalar shundan iboratki, odamlar qishloq xo'jaligida toksik moddalar, pestitsidlar, gerbitsidlar, tuproq va inson tanasi uchun juda zararli moddalardan foydalanishni minimallashtirishlari va hosildorlikka boshqa usullar bilan ta'sir qilishni afzal ko'rishlari, zamonaviy sanoat chiqindilariga e'tibor berishlari kerak. Tyumen viloyatining barcha toifadagi erlaridagi qishloq xo'jaligi erlari (10 yil) viloyat hududining 21,1 foizini egallaydi. Qishloq xo'jaligi erlarining holatini, shu jumladan, haydaladigan gorizontdagi og'ir metallarning tarkibini monitoring qilish Federal davlat byudjet muassasalari tomonidan Agrokimyoviy xizmat ko'rsatish stantsiyalari tomonidan amalga oshiriladi, ular tuproqqa zararli metallarni kiritilishini cheklash bo'yicha katta harakatlarni amalga oshiradilar.

Tuproq mikroorganizmlarning rivojlanishi uchun qulay muhitdir. Bu uning epidemiologik ahamiyati va tuproq gigienasi. Tuproq mikroflorasi tarkibida jiddiy kasalliklarni keltirib chiqaradigan patogen shakllar ham mavjud, masalan, temiratki, kuydirgi va boshqalar yuqtiriladi, ifloslangan tuproqda chivinlar va boshqa hasharotlar - har xil yuqumli kasalliklar patogenlarini tashuvchisi rivojlanib chiqadi. Tuproqda yashovchi kemiruvchilar tularemiya, leptospiroz va boshqalarni yuqtiradi. Shaharlarning o'sishi va sanoatning rivojlanishi bizning chiqindilarimizni qanday boshqarishimizga oid tashvishlarni keltirib chiqaradi, natijada

tuproq ifloslanishiga olib keladigan chiqindilar miqdori sezilarli darajada ko'payadi, bu esa o'z navbatida havo va er osti suvlarining organik parchalanish mahsulotlari va chiqindi suyuqligidan ifloslanishiga olib keladi. Biroq, tuproqning bu boradagi imkoniyatlari cheksiz emas va texnogen ifloslanish darajasi tobora ortib bormoqda, shuning uchun odamlarning zaharlanish hollari tobora ko'paymoqda. Og'ir metallar tanaga kiritilganda jigar, buyrak, yurak funksiyalari buzilishi, kamqonlik, xotira buzilishi, eshitish qobiliyati, oshqozon yarasi jarayonlari.

Muammoni aniqlanganlik darajasi. a GXSG-0.98 mg/kg; GXSG -0.18mg/kg; Termiz tumani Navruz SIU Gulbaxor maxallasi zaxarli ximikatlari qabristoni atrofida olingan namunada pestitsidlar qoldiq miqdori aniqlangan, namunada pestitsidlar qoldiq miqdori me'yoridan yuqori.

a GXSG -0.98 mg/kg; u GXSG -0.44mg/kg; DDT -0.064mg/kg; DDS -0.66mg/kg; Termiz tumani Navruz SIU Gulbaxor maxallasi zaxarli ximikatlari qabristoni atrofida olingan namunada pestitsidlar qoldiq miqdori aniqlangan, namunada pestitsidlar qoldiq miqdori me'yoridan yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Ikkilik va murakkab aralashmalarining birgalikdagi ta'siri sharoitida kimyoviy moddalar eksperimental hayvonlarning organizmiga ta'sir qilganda, bu savollar kamroq o'rganilganga o'xshaydi. Bundan tashqari, fizik va kimyoviy omillarning birgalikdagi ta'sirining tabiati etarlicha o'rganilmagan, qo'shma va kombinatsiyalangan ta'sir koeffitsientlari va MPC ga o'zgartirishlar, xavfsizlik omillari va xavf sinflari ishlab chiqilgan.

Amerika Qo'shma Shtatlari regulyatorlari tomonidan xavfsiz deb hisoblanganidan havo ifloslanishining uchta komponenti bo'lmish mayda zarrachalar, azot dioksidi va ozonning ta'siri yurak va nafas olish kasalliklari bilan bog'liq. 2020-yilda ifloslanish (shu jumladan havoning ifloslanishi) Yevropada har sakkizinchi o'limning sababi bo'lgan va ifloslanish bilan bog'liq kasalliklar, shu jumladan yurak kasalliklari, insult va o'pka saratoni uchun muhim xavfli omil edi. Havoning ifloslanishi natijasida kelib chiqadigan sog'liqqa ta'siri nafas olish, xirillash, yo'tal, astma va mavjud nafas olish va yurak kasalliklarining yomonlashishini o'z ichiga olishi mumkin. Ushbu ta'sirlar dori vositalaridan foydalanishning ko'payishiga, shifokor yoki tez yordam bo'limiga tashrif buyurishning va kasalxonadagi bemorlarning ko'payishiga hamda erta o'limga olib kelishi mumkin. Havoning yomon sifati inson salomatligiga ta'siri katta bo'lib, asosan tananing nafas olish tizimi va yurak-qon tomir tizimiga ta'sir qiladi. Atmosfera ifloslanishining eng keng tarqalgan manbalariga zarrachalar, ozon, azot dioksidi va oltingugurt dioksidi kiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda yashovchi besh yoshgacha bo'lgan bolalar ichki va tashqi havoning ifloslanishi bilan bog'liq jami o'limlar bo'yicha eng zaif aholi hisoblanadi. Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining 2014-yilgi hisob-kitoblariga ko'ra, har yili havoning ifloslanishi dunyo bo'ylab 7 millionga yaqin odamning bevaqt o'limiga sabab bo'lgan. 2019-yil mart oyida chop etilgan tadqiqotlar bu raqam 8,8 million atrofida bo'lishi mumkinligini ko'rsatgan. 2022-yilgi tahlil havoning ifloslanishi 2019-yilda 6,67 (5,90-7,49) million erta o'limga sabab bo'lgan degan xulosaga keldi. O'lim sabablari orasida qon tomirlari, yurak kasalliklari, o'pka saratoni va o'pka infeksiyalari mavjud.

Atmosfera havosining ifloslanishining aholi salomatligiga ta'siri bo'yicha mavjud ko'plab ma'lumotlar ko'p hollarda faqat alohida kimyoviy moddalarning organizmga ta'sirini baholashga asoslangan edi [Kareev G.V. va boshq. 2010]. Biroq, real sharoitda, odam, qoida tariqasida, turli xil kimyoviy aralashmalarining tanaga ingalatsiyasi paytida birlashgan qabul qilingan ta'sirini o'z ichiga olgan omillar majmuasiga duchor bo'ladi. Izolyatsiya qilingan, kombinatsiyalangan va kombinatsiyalangan ta'sirga ega ko'plab yangi kimyoviy moddalarning refleksi va rezorbtiv ta'sirining tabiatini o'rganishga bag'ishlangan eksperimental tadqiqotlar ilgari o'tkazilmagan va ularning aholi punktlarida atmosfera havosi uchun gigienik qoidalari ishlab chiqilmagan. Atmosfera havosini ifloslantiruvchi kimyoviy moddalarning O'zbekiston Respublikasi sanoat shaharlari aholisi salomatligiga ta'siri xavfini baholash metodologiyasi ishlab chiqilmagan.

Bu, ayniqsa, ishlab chiqarish uchun kimyoviy texnologiyalarni tanlashda to'g'ri keladi. Qabul qilinadigan natija yoki mahsulot kamroq zaharli kimyoviy moddalar bilan ishlab chiqarilishi mumkin bo'lsa, bunday kimyoviy vositani tanlash sog'liq uchun xavfni kamaytirishi yoki hatto yo'q qilishi mumkin. Bir misol, zaharli organik erituvchilar bilan tayyorlangan bo'yoqlar o'rniga xavfsizroq suvga asoslangan bo'yoqlardan foydalanishdir. Yana bir misol, iloji bo'lsa, zararkunandalarga qarshi kimyoviy bo'lmagan usullarni tanlashdir.

Tadqiqot vazifalari: Tuproq qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining asosiy vositasidir. Atrof-muhit va odamlarga nisbatan tuproq muhim rol o'ynaydi - u turli ifloslantiruvchi moddalarni yutadi va saqlaydi. Shunday qilib, tuproq bu birikmalarning tabiiy suvlarga, o'simliklarga va keyinchalik oziq moddalar zanjiri bo'ylab hayvon organizmlari va odamlarga kirib borishini oldini oluvchi filtr vazifasini o'taydi.

O'rganish ob'ekti: Salomatlik holatini, kasallanishni o'rganish. Shuningdek, 2022 va 2025-yillarda respublikaning Surxondaryo viloyatining chegaradosh hududi atmosfera havosi, tuproq, suv va ozuqa moddalarining kimyoviy tarkibi va xossalari.

Ilmiy yangilik. Surxondaryo viloyatining chegaradosh hududida atmosfera havosining tarkibi va xossalari sifatini yaxshilash sxemasi ishlab chiqiladi va isbotlanadi. Surxondaryo viloyatining chegaradosh mintaqasida o'sib kelayotgan yosh avlodning salomatligi va kasallanishini yaxshilash maqsadida profilaktika tadbirlari algoritmi sxemasi ham ishlab chiqiladi. Bu xususiyatlarga sezilarli ta'sir ko'rsatuvchi omil - bu tuproqning radioaktiv elementlar bilan zararlanishidir. Atrof-muhit bir-biri bilan chambarchas bog'langan tabiiy hamda antropogen obyekt va hodisalar majmuyidan iborat bo'lib, uning asosiy kategoriyalari jumlasiga antropogenez, texnogenek, texnogenek, texnogenek, texnogenek, geosfera, biogeosfera, biogeosenozi kabilarini kiritish mumkin. Qishloq xo'jalik korxonalarini, dala, yem-xashak va sabzavot ekinlarini almashlab ekish, tok, tut va daraxtzorlar antropogen asosli agronomik ekotizim hisoblanadi, inson ularga melioratsiya, o'g'itlash, agrotexnikaviy tadbirlar, nav va boshqalar bilan ta'sir ko'rsatadi. Bu holatda tuproq sezilarli miqdorda radiaktiv elementlar bilan zararlanadi.

Havoni ifloslantiruvchi moddalar inson va ekotizimga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan havodagi materialdir. Modda qattiq zarralar, suyuq tomchilar yoki gazlardan iborat bo'ladi. Ifloslantiruvchi tabiiy kelib chiqishi yoki texnogen bo'lishi mumkin. Ifloslantiruvchi moddalar birlamchi va ikkilamchi deb tasniflanadi. Birlamchi ifloslantiruvchi moddalar odatda vulqon otilishi natijasida hosil bo'luvchi kul kabi jarayonlar natijasida hosil bo'ladi.

Ilmiy tadqiqot ishining amaliy ahamiyati. Atrof-muhit salomatligi uchun xavflarni baholash va nazorat qilish uchun zarur bo'lgan ilmiy bilim va tayyorgarlik, asosan, ish joyidagi sog'liq uchun xavflarni bartaraf etish uchun zarur bo'lgan bir xil ko'nikma va bilimlar ekanligi hozir yaxshi tan olingan. Toksikologiya, epidemiologiya, mehnat gigiyenasi, ergonomika, xavfsizlik muhandisligi - aslida bu fanlarga kiritilgan fanlar. *Entsiklopediya* - ekologiya fanining asosiy vositalari hisoblanadi. Xatarlarni baholash va risklarni boshqarish jarayoni ham bir xil: xavflarni aniqlash, xavflarni toifalarga ajratish, ta'sir qilish

darajasini baholash va xavfni baholash. Shundan so'ng nazorat variantlarini baholash, ta'sirni nazorat qilish, xavf haqida jamoatchilikka ma'lumot berish va ta'sir qilish va xavflarni monitoring qilish bo'yicha doimiy dasturni yaratish kiradi. Shunday qilib, kasbiy va atrof-muhit salomatligi umumiy metodologiyalar, xususan, sog'liqni saqlashni baholash va ta'sir qilish nazorati bilan chambarchas bog'langan.

Ilmiy tadqiqot ishining amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalari atmosfera havosi, tuproq va ichimlik suvi, biosfera ob'ektlarining zararli omili sharoitida turli kasalliklarning oldini olish bo'yicha davolash-profilaktika tadbirlari majmuasiga kiritiladi. Havo, tuproq va suvning tarkibi va xususiyatlarini yaxshilash uchun gigiena tavsiyalari ishlab chiqiladi. Surxondaryo viloyatining chegaradosh hududi aholisining turli qatlamlarida yuqori nafas yo'llari kasalliklari, flüoroz kasalliklarining oldini olish bo'yicha biologik-gigiyenik tadbirlar ishlab chiqilgan.

Ilmiy tadqiqot natijalarini qo'llash : Ilmiy tadqiqot ishlari natijalari O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi, Meteorologiya xizmati, Respublika sanitariya-epidemiologiya osoyishtaligi va aholi salomatligini muhofaza qilish xizmatida joriy etiladi. O'zbekiston, poliklinika kabinetlari, tibbiyot oliy o'quv yurtlari va ixtisoslashtirilgan ilmiy-tadqiqot institutlari.

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki. Har bir inson o'zi yashaydigan hududda va butun mamlakat bo'ylab sodir bo'layotgan barcha atrof-muhit o'zgarishlari haqida bilishga, o'zi iste'mol qilayotgan ovqat, ichimlik suvining holati to'g'risida hamma narsani bilishga haqli, shuningdek, inson unga tahdid soladigan xavfni bilishi va shunga yarasha harakat qilishi kerak.

ADABIYOTLAR

1. Tursunov X.T. Ekologiya asoslari va tabiatdan foydalanish - T: "O'qituvchi", 1997.
2. "Sanitariya-epidemiologiya holati to'g'risida" davlat hisoboti 2014 yilda Rossiya Federatsiyasida aholining farovonligi ».
3. Ismoilov N.M. Yog'ning ifloslanishi va tuproqlarning biologik faolligi. -Moskva: Nauka, 1991 yil.
4. Korobkin V.I., Peredelskiy L.V. Ekologiya. - Rostov n / a: "Feniks" nashriyoti, 2003 yil.
5. Korobkin V.I., Peredelskiy L.V. Ekologiya. - Rostov n / a: "Feniks" nashriyoti, 2003 yil.



УДК: 595.7

Санжар БЕГЛИЕВ,

Базовый докторант, Хорезмская академия Маъмуна

E-mail: sanjar@mail.ru

Лола ГАНДЖАЕВА

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна

E-mail: tulipa_83@mail.ru

SUV QANDALALARI

Annotatsiya

Ushbu maqola suv qandalalarining Corixidae va Nepidae oilasining *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra* avlodlariga mansub turlarning ro'yhati ko'rsatilgan. Bu turlar Xorazm viloyatining Urganch tumanidagi suv omborlarida aniqlangan.

Kalit so'zlar: suv qandalalari, kolleksiya, Nepomorpha, Corixidae, Nepidae, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra*.

ВОДНЫЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫЕ

Аннотация

В статье перечислены виды, принадлежащие к родам *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra* семейств Corixidae и Nepidae. Эти виды были выявлены в водоемах Ургенчского района Хорезмской области.

Ключевые слова: водные клопы, коллекция, Nepomorpha, Corixidae, Nepidae, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra*.

AQUATIC BUGS

Annotation

The article lists species belonging to the genera *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra* of the families Corixidae and Nepidae. These species were identified in water bodies of Urgench district of Khorezm province.

Keywords: aquatic bugs, collection, Nepomorpha, Corixidae, Nepidae, *Corixa*, *Sigara*, *Notonecta*, *Plea*, *Mesovelina*, *Hebrus*, *Nepa*, *Ranatra*.

Исследования водных клопов проводились по общепринятым методикам с учетом особенностей и образа жизни водных клопов [5]. В основном использовалась методика кошения гидробиологическим сачком, описанная как зарубежными, так и отечественными авторами [21]. До этого времени отсутствуют групповые изучения по экологии водных клопов, а еще нет данные о трофических отношениях водных клопов.

Материалом для написания данной работы послужили сборы водных клопов, проведенные автором в поселке Чалыш Ургенчского района в водоемах в 2021 - 2024 гг. Общий объем материала составляет более 150 экземпляров имаго и 200 экземпляров личинок водяных клопов.

Вредоносность клопов в естественных водоемах преувеличена, так как Каныкова (2006) [4] в лабораторных условиях обнаружила, что клопы предпочитают нападать на личинки насекомых, а не на мальков рыб. Также отмечено, что большинство клопов проявляют избирательность к пищевым объектам, которая зависит от их размера.

В результате проведенных исследований и анализа литературных данных были обобщены сведения о питании и хозяйственном значении для человека 10 видов водных полужесткокрылых, отмеченных в Хорезме (табл.1).

Таблица 1.

№	Виды	Семейство
1.	<i>Corixa punctata</i> (Illiger, 1807)	Corixidae Leach, 1815
2.	<i>Sigara striata</i> (Linnaeus, 1758)	
3.	<i>Sigara lateralis</i> (Leach, 1817)	
4.	<i>Notonecta glauca</i> (Linnaeus, 1758)	
5.	<i>Plea minutissima</i> (Leach, 1817)	
6.	<i>Mesovelina furcata</i> (Mulsant et Rey, 1852)	
7.	<i>Hebrus pilipes</i> (Kanyukona, 1997)	Nepidae Latreille, 1802
8.	<i>Nepa cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	
9.	<i>Ranatra linearis</i> (Linnaeus, 1758)	
10.	<i>Ranatra unicolor</i> (Scott, 1874)	

Семейство Corixidae Leach, 1815 – Виды, принадлежащие к этому семейству, различны: например, хищники, детритофаги, альгофаги, полифаги.

***Corixa punctata* (Illiger, 1807)** - Пищевой рацион и степень вредности для рыбоводных прудов изучены Петровичем (1939) [7]. Указано, что клоп питается детритом, личинками насекомых, ракообразными, икрой, иногда может нападать на небольших мальков карпа. Нами этот крупный клоп, отмечен также из вороночной ловушки, приманкой в которой являлась печень птицы.

***Sigara striata* (Linnaeus, 1758)** - Пучкова (1969) [9], проанализировав имеющиеся литературные сведения, а также используя собственные наблюдения за питанием *Sigara striata*, пришла к выводу, что у этого вида, как у большинства гребляков, смешанный тип питания, в основе которого лежит фитофагия, а зоофагия имеет факультативный характер [13, 16]. Клоп может нападать на личинок комаров и рыб и на икру последних. Отмечен и как детритофаг [22].

***Sigara lateralis* (Leach, 1817)** - Питание смешанное, летом повышается альгофагия, но клоп может высасывать и мелких беспозвоночных [8, 16]. Хищничество подтверждается наблюдениями различных авторов [15], указывающих, что среди прочих гребляков у *S. lateralis* оно выражено в наибольшей степени. Клоп может нападать на личинок комаров и рыб и на икру последних. Отмечен и как детритофаг [22].

***Notonecta glauca* Linnaeus, 1758** - Питание имаго происходит в основном с поверхности воды, нападение на придонных ракообразных незначительно. При ловле добычи раздражителем являются колебания водной поверхности. Личинки ранних возрастов питаются дафниями в толще воды, начиная с III возраста, переходят к питанию с поверхности воды [12]. Гладыш имеет высокий коэффициент агрессивности в отношении преимагинальных стадий кровососущих комаров.

***Plea minutissima* Leach, 1817** - Пля – обитатель зарослей, где она лазает и ползает по поверхности растений, высасывая себе пищу из остракод, циклопов и дафний [14]. Взрослые клопы более прожорливы и охотятся на крупных личинок комаров [14], высасывая максимально до 25 экз., за сутки [15] указывают, что личинки клопа начиная со 2-го возраста, могут истреблять личинок комаров. Клоп *Plea minutissima* по указаниям Туркпенбаева, Асановой (1975) [14], служит объектами питания для личинок стрекоз и *Ranatra*.

***Mesovelia furcata* Mulsant et Rey, 1852** - Хищные, питаются мелкими беспозвоночными с поверхности водоема. Ekblom (1930) [19] выращивал их на мертвых или полумертвых комарах Culicidae и Chironomidae, замечено питание рачками (Ostracoda, Cladocera).

***Hebrus pilipes* Kanyukona, 1997** - Хищные, охотятся на мелких беспозвоночных. Способ охоты, по нашим наблюдениям, заключается в передвижении и проверке расщелин и полостей в растительности или в других плавающих объектах для поисков добычи.

Семейство Nepidae Latreille, 1802 - Представители этого семейства типичные хищники-засадчики, которые по экологической нише, в водоеме обычно связаны с растительностью. Водяной скорпион подкарауливает свою добычу и ловит ее быстрыми движениями передних ног. Хищные клопы *Ranatra linearis* и *R. unicolor*, на всех стадиях развития охотятся, как подстерегая добычу среди растительности, так и путем активного поиска добычи, но предпочитают поджидать ее в засаде, этот способ оказывается результативнее [18]. Представители этого семейства - типичные хищники, которые в водоемах обычно связаны с растительностью в силу своей экологической ниши. Виды из семейства Nepidae используют передние ноги для быстрого перемещения, чтобы схватить свою жертву. Некоторые виды на всех стадиях развития активно ищут еду, например *Ranatra linearis* и *Ranatra unicolor* [18].

***Nepa cinerea* Linnaeus, 1758** - Естественным образом присутствует в различных водоемах нашей области. Особи этого вида особенно часто встречаются в небольших, переходных местах развития и выведения потомства двукрылых насекомых. В литературе этот вид был указан как природный регулятор численности гнуса [5]. По их данным, имаго *N. cinerea* могут высосать в сутки 85-90 личинок комаров и до 20 личинок слепней, а личинки разных стадий *N. cinerea* успешно охотятся за более мелкими личинками гнуса. По данным показано, что в опытных условиях клоп может ловить рыбных мальков только до 2-недельного возраста [1, 11].

***Ranatra linearis* (Linnaeus, 1758)** - Охотничье поведение и питания, а также особенности движения хватательных ног у этих видов хорошо изучены [18]. Хищники, на ранних стадиях развития питаются дафниями, циклопами, водяными осликами (*Asellus aquaticus*), позже более крупными живыми объектами [12].

Практическое значение этого вида многими авторами изучено совместно с *N. cinerea*, и выводы относительно их значения как природных регуляторов гнуса схожи. Ряд авторов [2, 3, 15] указывают, что *R. linearis* на всех стадиях своего развития может охотиться на личинок Culicidae и в лабораторных опытах имаго может высосать до 89 личинок комаров в сутки. Отмечена способность этого вида ловить одновременно 2 личинок Culicidae, одну накалывать на хоботок, вторую одновременно зажимать передней лапкой [3].

Вид указан как вредитель рыбного хозяйства [11]. Петрович (1939) [7] указывает на то, что хотя в аквариуме *R. linearis* и может напасть на мальков рыб, но в водоеме это случается крайне редко.

***Ranatra unicolor* Scott, 1874** - Зарегистрировано питание личинками и имаго *Mesovelia* и Gerridae, живущими на поверхности плавающих листьев *Trapa* [17]. Констатируется нападение *R. unicolor* на личинок комаров (Culicidae), а личинки ранних возрастов питаются дафниями и мелкими личинками Chironomidae, Odonata и Ephemeroptera.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березина, Н. А. Роль некоторых представителей Odonata, Hemiptera и Coleoptera в трофике пресных водоемов / Н. А. Березина // Трофология водных животных. – М.: Наука. 1973. – С. 206-211.
2. Берест, З. Л. К оценке роли водных полужесткокрылых в истреблении личинок кровососущих комаров / З. Л. Берест // Патология членистоногих и биологические средства борьбы с вредными организмами: тез. докл. Первой Киевской городской конф. – Киев, 1974. С. 23-25.
3. Дубицкий, А. М. Биологические методы борьбы с гнусом в СССР / А. М. Дубицкий. – Алма-Ата: Наука. 1978. – 268 с.
4. Канюкова, Е. В. Водные полужесткокрылые насекомые (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) фауны России и сопредельных стран / Е. В. Канюкова. – Владивосток: Дальнаука. 2006. – 297 с.
5. Кириченко, А. Н. Настоящие полужесткокрылые (клопы) (Hemiptera) / А.Н. Кириченко // Жизнь пресных вод. 1940. – Т. 1. – С. 144-157.
6. Павловский, Е. Н., Лепнева С. Г. Очерки из жизни пресноводных животных / Е. Н. Павловский, С. Г. Лепнева. – М.: Советская наука. 1948. – С.109-133.
7. Петрович, П. Насекомые - вредители прудовых хозяйств «Слепянка» и «Волма» и меры борьбы с ними / П. Петрович // Зоол. журн. 1939. – Т. 18, – вып. 5. – С. 835-841.
8. Пучкова, Л. В. Водные полужесткокрылые в каналах юга УССР / Л. В. Пучкова // Гидробиология каналов и биологические помехи в их эксплуатации. – Киев. 1972. – С. 84-86.
9. Пучкова, Л. В. О трофических связях клопов гребляков (Corixidae) / Л. В. Пучкова // Зоологический журнал. – 1969. Т. 48, – вып. 10. – С.1581-1583.

10. Сапрыкин М.А. Эколого-фаунистический анализ водных клопов и водомерок (Heteroptera: Nepomorpha, Gerrhormorpha) Северо-Западного Кавказа. Диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук. Краснодар – 2013. с. 101.
11. Сафонов, А. Г. Насекомые - вредители прудового рыбного хозяйства / А. Г. Сафонов // Зоологический журнал. – М., 1951. – Т. 30, Вып. 6. – С. 545-549.
12. Сиротинина, О. Н. Материалы по фауне и биологии водных клопов (Rhynchota) бассейна реки Волги / О. Н. Сиротинина // Работы Волж. биол. станции. – Саратов. 1921. – Т. 5, No 4-5. – С. 335-371.
13. Сокольская, Н. П. О биологии клопов-гребляков (Heteroptera, Corixidae), вредящих рыбоводству в Ростовской области / Н. П. Сокольская, Л. Д. Житенева // Зоологический журнал. – 1973. – Т. 52, Вып. 9. – С. 1330-1334.
14. Туркпенбаев, Н. Ж. К биологии водного клопа *Plea leachi* Mc. Gr. et Kirk. (Heteroptera, Pleidae) / Н. Ж. Туркпенбаев, Р. Б. Асанова // Известия АН КазССР. Сер. биол. 1975. – No 4. – С. 38-41.
15. Чилдибаев, Д. Б. Фауны энтомофагов основных мест выплода кровососущих двукрылых в пойме реки Иль / Д. Б. Чилдибаев, В. А. Кашеев, Р. Т. Ахметбекова // Труды Института Зоологии АН КазССР. – Алма-Ата: Наука. 1985. – Т. 42. – С. 59-77.
16. Bakonyi, G. Contribution to the knowledge of the feeding habit of some water boatmen: *Sigara* spp. (Heteroptera, Corixidae) / G. Bakonyi // Folia Entomol. Hung. – 1978. – Vol. 31. – P. 19-24.
17. Ban, Y. Some observation on the life cycle of the water scorpion, *Ranatra unicolor* Scott (Hemiptera: Nepidae), in Yamanoshita Bay, Lake Biwa / Y. Ban // Verh. Int. Ver. Limnol. – 1981. – Vol. 21. – P. 1621-1625.
18. Cloarec, A. Factors influencing the choice of predatory tactic in water Bug, *Diplonychus indicus* Velk and Rao (Heteroptera, Belostomatidae) / A. Cloarec // Anim. Behav. – 1990. – N 40. – P. 262-271.
19. Ekblom, T. Morphological and biological studies of the Swedish families of Hemiptera-Heteroptera. Part II. The families Mesoveliidae, Coreidae and Corixidae / T. Ekblom // Zool. Bidr. Upps. 1930. – Vol 12. – P. 113-150.
20. Jansson, A. The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions / A. Jansson // Acta Entomol. Fenn. – 1986. – Vol. 47. – P. 1-94.
21. Oldroyd, H. Collecting, preserving and studying Insects. – London: Hutchinson & Co., – 1958. – 327 p.
22. Popham, E. J. The role of front legs of British corixid bugs in feeding and mating / E. J. Popham, M. T. Bryant, A. A. Savage // J. Nat. Hist. – 1984. – Vol. 18. – P. 445-464.



UDK: 632.42:548.912;631.6.02

Sayfulla BOBOYEV,

O‘zbekiston Milliy universiteti Genetika kafedrasini mudiri, b.f.d., professor

Navruzbek XUSANOV,

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o‘zgarishini o‘rganish universiteti (Green university) huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Shoira NORQOBILOVA,

O‘zbekiston Milliy universiteti Genetika kafedrasini ilmiy xodimi

Shahlo RAZZAQOVA,

O‘zbekiston Milliy universiteti Genetika kafedrasini magistranti

Ulug‘bek ABDUKARIMOV,

O‘zbekiston texnik jihatdan tartibga solish agentligi Ilmiy sinov va sifat nazorat markazi mutaxasisi

E-mail: boboyev.1979@mail.ru navruzbekxusanov@mail.ru

O‘zFA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, b.f.d., prof. I.Kurbanbayev taqrizi asosida

RESPUBLIKAMIZNING TURLI EKOLOGIK HUDUDLARIDA YETISHTIRILGAN DAYKON O‘SIMLIGINING MORFO-XO‘JALIK BELGILARI BO‘YICHA KO‘RSATKICHLARI

Annotatsiya

Maqolada respublikamizning Toshkent shaxri O‘zMU Botanika bog‘i va Qoraqalpog‘iston respublikasi Mo‘ynoq tumani tuproq iqlim sharoitlarida yetishtirilgan daykon o‘simligi nav va duragaylarining morfo-xo‘jalik belgilarini o‘zgarishi bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan va olingan natijalar taxlil qilingan. Daykonning Sodiq navi, Cheong Du va Big time duragaylarini morfo-xo‘jalik belgilari bo‘yicha ko‘rsatkichlari Toshkent shaxri O‘zMU Botanika bog‘i sharoitida eng yuqori bo‘lgani holda, past natija esa Qoraqalpog‘iston Respublikasining Mo‘ynoq tumani sharoitida ekanligi aniqlangan hamda o‘simlikning morfo-xo‘jalik belgilariga turli ekologik sharoitning ta‘siri yuqori bo‘lishi ilmiy jihatdan asoslab berilgan.

Kalit so‘zlar: Daykon o‘simligi, ekologik xudud, morfologik belgilar, xo‘jalik belgilar, nav va duragay, belgining o‘zgarishi, hosildorlik ko‘rsatkichlari.

ПОКАЗАТЕЛИ МОРФО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ ДАЙКОНА, ВЫРАЩЕННОГО В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ НАШЕЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация

В статье представлены исследования, проведенные по изменению морфо-хозяйственных признаков различных сортов и гибридов дайкона, выращенных в условиях почвенно-климатических условий Ботанического сада НУУ в городе Ташкент и Муйнакского района Республики Каракалпакстан. Наиболее высокие показатели морфо-хозяйственных признаков у сорта Соди́к и гибридов Cheong Du и Big Time были отмечены в условиях Ботанического сада в Ташкенте, в то время как самые низкие результаты наблюдались в условиях Муйнакского района Республики Каракалпакстан. Научно обосновано значительное влияние различных экологических условий на морфо-хозяйственные признаки растения.

Ключевые слова: Дайкон, экологический регион, морфологические признаки, хозяйственные признаки, сорт и гибрид, изменение признаков, показатели урожайности.

INDICATORS OF THE MORPHO-ECONOMIC TRAITS OF THE DAIKON PLANT GROWN IN VARIOUS ECOLOGICAL REGIONS OF OUR REPUBLIC

Annotation

The article presents research conducted on the morpho-economic traits of different varieties and hybrids of the daikon plant grown in various soil and climatic conditions, including the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan in Tashkent city and the Muynoq district of the Republic of Karakalpakstan. An analysis was carried out based on the results obtained. The highest morpho-economic indicators for the Sodiq variety and the Cheong Du and Big Time hybrids were observed in the conditions of the Botanical Garden in Tashkent city, while the lowest results were found in the Muynoq district of the Republic of Karakalpakstan. The study scientifically substantiates the significant impact of different ecological conditions on the morpho-economic traits of the plant.

Key words: Daikon plant, ecological region, morphological traits, economic traits, variety and hybrid, trait variation, yield indicators.

Kirish. Radish (*Raphanus sativus* L.) Brassicaceae oilasiga mansub bo‘lib, butun dunyoda sabzavot, hayvon yemi va moy ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Ko‘p joylarda qalin ildizmevasi va yashil barglari turli xil usullarda iste‘mol qilinadi: xom, tuzlangan, quritilgan, qaynatilgan, ko‘kartirilgan va kimchi (Koreyada an‘anaviy fermentlangan tuzlama) shaklida. Radishlar morfologik va agronomik xususiyatlari asosida beshta turga ajratilgan [1,2,10,11]. Bular quyidagicha: *Raphanus sativus* var. *sativus* L. (syn. var. *radicular* Pers.) (Evropa kichik rediska), var. *hortensis* Becker (Sharqiy Osiyo yirik uzun

rediska), var. niger Kerner (Ispaniya qora rediska), var. chinensis Gallizioli (Xitoy moyli rediska) va var. caudatus Hooker & Anderson (quyruq'li rediska yoki yem rediska).

Taxminan 2500 yil avval radish Xitoyga Ipak yo'li orqali, taxminan 1300 yil avval esa Yaponiyaga va Koreyaga kirib kelgan [1,3,4]. Redisning turli xil navlari Xitoyga kiritilgandan keyin farqlana boshlagan [1]. Xitoy rediskasi 4 ekotipga bo'linadi: janubiy Xitoy, markaziy Xitoy, shimoliy Xitoy va g'arbiy platosi turlari [5,6]. Janubiy Xitoy turi ko'plab navlari oq po'stli, kam kraxmalli va erta gullaydigan bo'ladi. Markaziy Xitoy turpinig ba'zi navlari qizil po'stli va oq ildizli bo'lib, ular janubiy Xitoy turiga o'xshaydi. Shimoliy Xitoy turlarining aksariyati kichik, yashil rangli, yuqori kraxmalli ildizlarga ega bo'lsa, g'arbiy turlari kech gullaydigan rediskalar hisoblanadi [6]. Yaponiyada rediskalar 5 asosiy guruhga bo'linadi: Minowase, Nerima, Miyashige, Shogoin va Ninengo [7]. Koreyskiy radish dastlab janubiy va shimoliy Xitoy navlaridan kelib chiqqan deb qaraladi [4]. Keyinchalik, Yaponiya navlari, masalan, Minongjoseng (Minowase), Gungjung (Miyashige), Seonghowon (Shogoin) va Shimu (Tokinashi) Koreyaga olib kelingan. Shuningdek, Seoulbom, Uiseong va Songjeongjikori kabi mashhur koreyskiy navlar ham mavjud. Birinchi tijorat F₁ sorti, Bulamdaehyungbommu (Bulam bahorgi katta redish), 1967-yilda ishlab chiqarilgan bo'lib, o'z-o'zini zararlamasligi uchun CO₂ ishlatilgan. Shundan so'ng, ko'plab ajoyib F₁ gibridlari ishlab chiqilgan bo'lib, ular turli mavsumlar (kuz, qish, bahor va yoz) va iste'molchilar didiga (katta ildiz, kichik ildiz, yosh barg va qayta ishlash) mos keladi. Yapon bozorida ham turli F₁ gibridlari ishlab chiqilgan va 1970-yillardan boshlab Yaponiyaga eksport qilingan. Hozirda, Koreyada radish urug'lari sabzavot urug'lari bozorida eng katta eksport hajmiga ega [12]. Bunday tadqiqotlar uchun material Rossiya Federatsiyasining VIR genbankida saqlanadigan Raphanus sativus ildizli ekinlarining jahon to'plamidan ta'minlanadi. VIR genbankida saqlanadigan Raphanus L. ildizli ekinlarining jahon to'plami 75 mamlakatdan 2810 namunani o'z ichiga oladi, ulardan 2800 tasi (1600 kichik radish, 1200 radish) R. sativus turiga tegishli [8].

Yevropa O'simlik Genetik Resurslari Katalogi ma'lumotlariga ko'ra, 2021-yilda Yevropaning genbanklarida Raphanus sativus to'plamida 3513 namunalar mavjud [9]. Eng katta to'plamlar Buyuk Britaniya genbankida (WARGRU Warwick) 1350 namunani, Germaniya genbankida esa (IPK-Gatersleben) 661 namunani va Gollandiya genbankida (CGN-Wageningen) 308 namunani o'z ichiga oladi. Yaponiya genbankida (NARO Genebank) 441 namuna mavjud, AQSh genbankida (U.S.National Plant Germplasm System) 687 namuna, Hindistonda esa taxminan 300 namuna saqlanadi. Raphanusning eng katta to'plami Xitoydagi O'simlik va Gullarning Genetik Genbankida saqlanadi, bu yerda 2600 dan ortiq namunalar mavjud bo'lib, ular mahalliy navlar populyatsiyalar va F₁ gibridlarini o'z ichiga oladi.

Tadqiqot materiallari va uslublari. Tadqiqotlarda daykon o'simligining Sodiqli navi (O'zbekiston), Cheong Du (Koreya) va Big time (Koreya) duragaylaridan tadqiqot ob'ekti sifatida foydalanildi. Tajribalar Toshkent shahri O'zMU Botanika bog'i va Qoraqalpog'iston respublikasi Mo'ynoq tumani sharoitida olib borildi. Morfo-xo'jalik belgilarini taxlil qilish ishlari o'simliklar uchun umumqabul qilingan uslublar asosida amalga oshirildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Qishloq xo'jaligi ekinlari nav va duragaylari bir-biridan morfologik jixatdan farqlanib turadi va ularni boshqalardan ajralib turuvchi muhim belgisi hisoblanadi. Morfologik belgilariga qarab nav va duragaylarni bir-biridan farqlash imkoniyati paydo bo'lib, bu ular bo'yicha xulosa chiqarish imkoniyatini beradi. Shuningdek, nav va duragaylarning morfo-xo'jalik belgilari ekologik sharoitlarga qarab o'zgarishi mumkin bo'lib, bunga ham alohida e'tibor qarotish kerak. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda daykonning Sodiqli navi va Cheong Du - Gibrid, Big time Gibrid duragaylarini turli ekologik xududlarda ekib, morfologik belgilari taxlil qilindi. Har bir nav va duragayga tegishli bo'lgan 5 tadan o'simlikka etiketkalar osildi va ularda barcha morfologik belgilar o'rganildi.

Dastlab Toshkent shaxri xududi bo'lgan O'zMU botanika bog'i xududida ekilgan o'simliklarni taxlil qiladigan bo'lsak, bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni Sodiqli navida 20-28 donani tashkil etgan holda o'rtacha ko'rsatkichi, 23,6 donani tashkil etdi. Cheong Du - Gibrid ga xos o'simliklarda esa barglar soni nisbatan kam bo'lishi va har bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni 17-22 donaga to'g'ri kelib, o'rtacha bir o'simlikka 19,2 dona barg to'g'ri kelganligi aniqlandi. Bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni bo'yicha Big time Gibrid duragayining ko'rsatkichi 22,8 donani tashkil etdi. Bu esa barglar soni bo'yicha nav va duragaylarda farq mavjudligini tasdiqlamoqda. Barg rangi bo'yicha ham farq mavjud bo'lib, Sodiqli navning barg rangi och yashil bo'lsa, qolgan 2 ta duragay o'simliklarning bargi to'q yashil rangli ekanligi aniqlandi.

Barg bo'laklari soni bo'yicha ham Sodiqli navi nisbatan farq qilib, o'rtacha barg bo'laklari 10 tani tashkil etgan bo'lsa, Cheong Du - Gibrid, Big time Gibrid duragay o'simliklarida 6,8 tani tashkil etdi. Barg uzunligi o'chlanganda Sodiqli naviga tegishli o'simliklarda barg uzunligi 23-40 sm oralig'ida bo'lgani holda, o'rtacha barg uzunligi 29,5 sm ni tashkil etdi. Cheong Du - Gibrid o'simliklarining bargi nisbatan mayda bo'lib, ushbu duragayga tegishli o'simliklarda barg uzunligi 14,5-25,1 sm oralig'ida bo'lgani holda o'rtacha ko'rsatkich, 20,6 sm ga teng bo'ldi. Big time Gibrid duragay o'simliklarining barg uzunligi esa o'rtacha yiriklikda bo'lib, barg uzunligi 17,5-35,0 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha barg uzunligi 26,1 sm ga teng bo'ldi.

Barg tuklanishi ham muhim hisoblanib, odatda tuklanish darajasi o'simliklarning hashoratlariga bardoshlilikini ko'rsatuvchi belgilardan biri hisoblanadi. O'rganilgan Sodiqli navi barglarining asosan ostki qismi tuklangan bo'lsa, Cheong Du va Big time duragay o'simliklari barglari ostki va ustki qismlari to'liq tukli ekanligi aniqlandi. Barg shakli bo'yicha o'rganilgan barcha nav va duragaylarning ko'rsatkichi bir xil bo'lib, toq patsimon shaklga ega ekanligi kuzatildi. Bunga mos ravishda uchchala obyektga ham barg tomirlanishi panjasimon ekanligi aniqlandi.

Daykon o'simligining asosiy mevasi bu ularning ildizmevasi hisoblanadi, ildizmevasining uzunligi taxlil qilinganda, Sodiqli navi ildizmevasining uzunligi 29-35 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha ildizmeva uzunligi 32,2 sm ni tashkil etdi. Cheong Du va Big time duragaylarining ildizmevasi uzunligi mos ravishda 20 sm va 22,8 sm ga teng bo'lib, Sodiqli naviga nisbatan sezilarli ravishda past bo'ldi. Ildizmeva diametri aniqlanganda esa nisbatan Sodiqli navi ildizmevasi diametri past bo'lib, o'rtacha bir ildizmeva diametri 22,1 sm ga to'g'ri keldi. Cheong Du duragayi ildizmevasi diametri o'rtacha 25,9 sm ni tashkil etgan bo'lsa, Big time duragayining ildizmevasi diametri 28,4 sm ni tashkil etdi. Bu esa Sodiqli navini ildizmevasi uzun va nisbatan ingichka bo'lgan bo'lsa, Cheong Du va Big time duragaylarining ildizmevasi nisbatan kalta va yug'on ekanligi bilan bir-biridan farqlanishi aniqlandi. Bu ko'rsatkichlarga mos ravishda ildizmeva og'irligi taxlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, Sodiqli navning ildizmevasi o'rganilgan 5 ta o'simlikda 850-920 gramm oralig'ida joylashgani holda, o'rtacha bir dona ildizmevasi 896,4 grammni tashkil etdi. Cheong Du duragayi ildizmeva og'irligi bo'yicha eng past natijani qayd etib, 695-795 gramm oralig'idagi ildizmeva ekanligi va o'rtacha bir dona ildizmeva og'irligi 738 gramm ekanligi aniqlandi. Ushbu belgi bo'yicha eng yaxshi natija Big time duragayida kuzatilib, uning ildizmevasi 950-1035 gramm oralig'ida joylashib, o'rtacha bir dona ildizmevasining

og'irligi 1002 grammga teng bo'ldi. Bu esa hosildorlikni belgilab beruvchi asosiy ko'rsatkichlardan bo'lgan ildizmeva og'irligi bo'yicha yaxshi natija Big time duragayiga tegishli ekanligini tasdiqlaydi.

Ikkinchi tajriba maydoni ekologik jihatdan og'irroq bo'lgan Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumani sharoitida olib borildi va daykon o'simligi nav va duragaylarini ayrim morfologik ko'rsatkichlari aniqlandi. Yuqoridagi ikki xudud sharoitlarida kuzatilgani kabi ushbu xududda ham o'rganilgan nav va duragay o'simliklarning barg rangi, barg tuklanishi, shakli va tomirlanishi bo'yicha o'zgarish kuzatilmadi. Ya'ni, Sodiq navining bargi och yashil va Cheong Du, Big time duragaylarining barglari nisbatan to'q yashil rangda bo'ldi. Barg tuklanishi, barg shakli va barg tomirlanishi nav va duragay o'simliklarga mos ravishda 1-2 tajriba maydonidagi ko'rsatkichni qayd etdi. Boshqa belgilarning Toshkent shaxri O'zMU Botanika bog'i ko'rsatkichlariga nisbatan keskin past ekanligi aniqlandi va bu ekologik muhitning morfologik belgilarni o'zgarishiga ta'sir etishini yaqqol ko'rsatib berdi.

Birinchi navbatda bir o'simlikka to'g'ri keladigan barg soni tahlil qilinganda Sodiq navida o'rganilgan o'simliklarda barg sonining 16-20 donani tashkil etishi va o'rtacha bir o'simlikka 18,2 dona barg to'g'ri kelishi aniqlandi. Cheong Du duragay o'simliklarida 11-15 dona barg bo'lganligi va o'rtacha bir o'simlikka 13,4 dona barg to'g'ri kelishi aniqlangan bo'lsa, Big time duragaylarida bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni 15-18 dona oralig'ida bo'lib, o'rtacha bir o'simlikka 16,6 dona barg to'g'ri kelishi aniqlandi. O'rganishlarga ko'ra Cheong Du duragay o'simliklarida bir o'simlikka to'g'ri keladigan barglar soni nisbatan kam bo'lishi kuzatildi. Barg bo'lakchalari bo'yicha ko'rsatkichlar keskin farq qilmagan holda Sodiq navi va Cheong Du duragay o'simliklarida bo'lakchalar soni o'rtacha 6,2 bo'lakli ekanligi aniqlangan bo'lsa, Big time duragaylarida esa 5,4 bo'lakchali ekanligi aniqlandi. Barg uzunligi esa Sodiq navida 13-27 sm oralig'ida joylashgani holda o'rtacha ko'rsatkichi 17,3 sm ni va Cheong Du duragay o'simliklari barglari uzunligi 10,2-16 sm oralig'ida joylashib, o'rtacha ko'rsatkich 12,76 sm ga teng bo'ldi. Big time duragaylarida o'simliklar barglarining uzunligi 8,4-11,2 sm oralig'ida ekanligi aniqlanib, o'rtacha ko'rsatkich 9,84 sm ni tashkil etdi. Mo'ynoq sharoitida yetishtirilganda barg uzunligi Toshkent shaxri sharoitida yetishtirilgan daykon o'simliklari ko'rsatkichlariga nisbatan ancha past bo'lishi aniqlandi.

Yuqoridagi belgilar bilan birga Mo'ynoq sharoitida yetishtirilgan daykon o'simligi ildizmevasining ham nisbatan past bo'lishi aniqlandi. Birinchi navbatda ildizmeva uzunligi aniqlanib, Sodiq navining ildizmeasi uzunligi 19,5-23 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha ko'rsatkich 21.6 sm ga teng bo'lgan bo'lsa, Cheong Du duragayining ildizmevasi 22-24 sm oralig'ida va o'rtacha uzunligi 22,2 sm ni va

Big time duragayida ildizmeva uzunligi 205-24,1 sm oralig'ida bo'lib, o'rtacha uzunlik 22,5 sm ga teng bo'ldi va aynan ildizmeva uzunligi bo'yicha nav va duragaylar o'rtasida katta farq kuzatilmadi. Ikkinchi ko'rsatkich ildizmeva diametri bo'lib, Sodiq navida nisbatan ingichka ekanligi aniqlanib, diametri o'rtacha 12,76 sm ga teng bo'ldi. Cheong Du duragayining ildizmevasi nisbatan yuqoriroq bo'lgan bo'lsa, ildizmeva diametri o'rtacha 15,34 sm ga va Big time duragayida esa ildizmevasi nisbatan yo'g'on bo'lgani holda diametri o'rtacha 21,06 sm ni tashkil etdi va ildizmeva diametri bo'yicha 1-2 tajriba maydonidagi olingan natijalarga nisbatan past bo'lishi aniqlandi.

Mo'ynoq tumani sharoitida yetishtirilganda Sodiq navining bir dona ildizmevasining og'irligi 360-425 gramm oralig'ida bo'lib, o'rtacha bir dona ildizmevaning og'irligi 395,6 grammga teng bo'ldi. Eslatib o'tamiz ushbu nav ildizmevasi Toshkent shaxri O'zMU Botanika bog'i sharoitida yetishtirilganda bir donasining og'irligi 896,4 grammni tashkil etgan. Bu ko'rsatkichlar esa daykon o'simligi ildizmevasi og'irligiga turli ekologik muhitning ta'siri katta ekanligini tasdiqlaydi. Mo'ynoq tumani sharoitida Cheong Du duragayida bir dona ildizmeva vazni 362-431 gramm oralig'ida bo'lgani holda o'rtacha bir donasining og'irligi 402,2 grammga teng bo'ldi. Big time duragayida bir dona ildizmeva ohirligi 480-556 gramm oralig'ida bo'lib, o'rtacha ko'rsatkich 526,6 gramm ni tashkil etdi.

O'rganilgan nav va duragaylarda bir dona ildizmevaning og'irligi Toshkent shaxri O'zMU Botanika bog'i sharoitida yetishtirilganga nisbatan 2 barobargacha pasayganligini ko'rish mumkin. Bir dona ildizmeva vazni hosildorlikni belgilab beruvchi asosiy ko'rsatkich hisoblanib, Mo'ynoq sharoitida bu ko'rsatkichni keskin tushib ketishi kuzatildi va ushbu hudud sharoitida hosildorlik nisbatan past bo'lishini ko'rsatmoqda.

Xulosa. Respublikamizning turli ekologik xududlarida daykonning bir xil urug'larli ekilganda daykon o'simligining morfo-xo'jalik belgilari tuproq iqlim sharoitiga bog'liq holda turlicha bo'lishi va ekologik muhit ta'sirida o'zgarishi aniqlandi.

Daykonning Sodiq navi, Cheong Du va Big time duragaylarini bir-biridan keskin farqlanuvchi 2 ta ekologik xududda o'rganish natijalariga ko'ra ildizmeva va hosildorlikni nisbatan past bo'lishi Cheong Du duragayida ekanligi aniqlandi.

Hududlar kesimida tahlil qilinganda Sodiq navi, Cheong Du va Big time duragaylarini morfo-xo'jalik belgilari bo'yicha ko'rsatkichlari Toshkent shaxri O'zMU Botanika bog'i sharoitida yuqori bo'lgani holda, past natija esa Qoraqalpog'iston Respublikasining Mo'ynoq tumani sharoitida ekanligi aniqlandi. Hosildorlikni belgilab beruvchi bir dona ildizmeva vaznining Mo'ynoq sharoitida keskin tushib ketishi kuzatildi va ushbu hudud sharoitida hosildorlik nisbatan past bo'lishini ko'rsatdi. Bu esa o'simlikning morfo-xo'jalik belgilariga turli ekologik sharoitning ta'siri yuqori bo'lishini yaxshi tasdiqladi.

ADABIYOTLAR

1. Kitamura, S., 1958. Varieties and transitions of radish. In: Nishiyama, I. (Ed.), Japanese Radish. Jpn. Soc. From Sci. Tokyo, Japan, pp. 1-19 (in Japanese)
2. Wang, Q., Zhang, L., Zheng, P., 2015. Genetic diversity and evolutionary relationship analyses within and among *Raphanus* species using EST-SSR markers. *Mol. Breed.* 35, 62-73
3. Li, S., 1989. The origin and resources of vegetable crops in China. International symposium on horticultural germplasm, cultivated and wild, Beijing, China, September 1988. Chinese Society for Horticultural Science, International Academic Publishers, Beijing China, pp. 197-202
4. Park, H.G., Kwon, O.H., Kim, H.T., Na, J.H., Park, Y., Park, J.Y., Park, C.S., Song, K.H., Yang, D.H., Om, Y.H., Yoo, I.W., Yoon, J.Y., Lee, B.S., Sug, H.D., Jeong, S.Y., Oh, D.G., Cheong, J.W., Cho, Y.H., Cho, Y.S., Cho, Y.C., 2008. The recent history of vegetable seed industry in Korea. Radish. Seoul National Univ Press, Korea, pp. 213-249
5. Hirao, R., 1982. Chinese vegetables (1), the varieties and cultivation. *Agric. Hortic.* 57, 653-660 (in Japanese).
6. Kaneko, Y., Kimizuka-Takagi, C., Bang, S.W., Matsuzawa, Y., 2007. Genome mapping and Mol. Breed. in plants. In: Kole, C. (Ed.), Radish, vol. 5. Springer, Germany, pp. 141-160.
7. Kalloo, G., Bergh, B., 2012. Genetic Improvement of Vegetable Crops. Pergamon Press, Oxford

8. Kurina, A.B.; Kornukhin, D.L.; Solovyeva, A.E.; Artemyeva, A.M. Genetic Diversity of Phenotypic and Biochemical Traits in VIR Radish (*Raphanus sativus* L.) Germplasm Collection. *Plants* **2021**, *10*, 1799. pp 1-21 <https://doi.org/10.3390/plants10091799>
9. European Search Catalogue for Plant Genetic Resources (EURISCO, <https://eurisco.ipk-gatersleben.de/apex/f?p=103:1> accessed on: 5 February 2021)
10. Yamane, K., N. Lü and O. Ohnishi (2009) Multiple origins and high genetic diversity of cultivated radish inferred from polymorphism in chloroplast simple sequence repeats. *Breed. Sci.* 59: 55–65.
11. Johnston, J.S., A.E. Pepper, A.E. Hall, Z.J. Chen, G. Hodnett, J. Drabek, R. Lopez and H.J. Price (2005) Evolution of genome size in Brassicaceae. *Ann. Bot.* 95: 229–235.
12. <http://www.kosaseed.or.kr>



UDK: 631.4

Shuxrat BOBOMURODOV,
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti DSc, b.f.d
E-mail: Bobomurodov@mail.ru
Xusan QARSHIBOEV,
Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tayanch doktranti
E-mail: qarshiboyevxusan@gmail.com

O‘zMU tuproqshunoslik kafedrası dotsenti, b.f.n. Z.Abdushukurova taqrizi asosida

**COMPILATION OF AGROCHEMICAL CARTOGRAMS OF ALLUVIAL SOILS OF THE BUKHARA SPRING
GARDENS FARM, CHORBAKIR MASSIF, BUKHARA DISTRICT USING GAT**

Annotation

This article presents information on the creation of agrochemical cartograms of alluvial soils in the irrigated meadow of the state farm “Spring Gardens of Bukhara” in the Chorbakir massif of Bukhara region using GAT.

Key words: irrigated meadow-alluvial soils, agrochemical state, geographic information system, humus, mobile phosphorus, exchangeable potassium, cartogram.

**СОСТАВЛЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ КАРТОГРАММ АЛЛЮВИАЛЬНЫХ ПОЧВ СОВХОЗА «БУХАРСКИЕ
ВЕСЕННИЕ САДЫ», ЧОРБАКИРСКИЙ МАССИВ, БУХАРСКИЙ РАЙОН С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГАТ**

Аннотация

В данной статье представлены сведения о создании агрохимических картограмм аллювиальных почв орошаемого луга совхоза «Весенние сады Бухары» массива «Чорбакир» Бухарской области с использованием ГАТ.

Ключевые слова: орошаемые лугово-аллювиальные почвы, агрохимическое состояние, геоинформационная система, гумус, подвижный фосфор, обменный калий, картограмма.

**BUXORO TUMANI “CHORBAKIR” MASSIVI “BUXORO BAHORI BOG‘LARI” FERMER XO‘JALIGI O‘TLOQI
ALLYUVIAL TUPROQLARINING AGROKIMYOVIY KARTAGRAMMALARINI GAT YORDAMIDA TUZISH**

Annotatsiya

Ushbu maqolada Buxoro tumanidagi “Chorbakir” massivi “Buxoro bahori bog‘lari” fermer xo‘jaligi sug‘oriladigan o‘tloqi allyuvial tuproqlarining agrokimyoviy kartogrammalarini GAT yordamida tuzish to‘g‘risidagi ma‘lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar: Sug‘oriladigan o‘tloqi-allyuvial tuproqlar, agrokimyoviy holat, geografik axborot tizimi, gumus, harakatchan fosfor, almashinuvchan kaliy, kartogramma.

Kirish. Bugungi kunda dunyoning ko‘pchilik davlatlarida tuproqlarning holatini aniqlash, unumdorligini tiklash va oshirish, ulardan oqilona foydalanishda geoaxborot tizimlaridan foydalanilmoqda. Qishloq xo‘jaligi yerlari tuproqlarini o‘rganishda GAT texnologiyalarini qo‘llash muhim ahamiyatga ega. Shu bilan birga, degradatsiyaga uchragan tuproqlarni agrokimyoviy holatini aniqlash va baholashda raqamli xaritalash hamda ularni geoaxborot bazasini yaratish muhim ahamiyat kasb etadi. Ma‘lumki, tuproqning eng muhim xossalardan biri tuproq unumdorligi hisoblanadi, shuning uchun uning xossalari va holatini o‘rganish nihoyatda muhim. Tuproqlarning geografik tarqalishini tahlil qilish tuproq unumdorligini saqlash va oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar ishlab chiqilishda asos bo‘lib xizmat qiladi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. 1970-1980 yillarda tuproqlarning tarqalish qonuniyatlarini interpolyatsiya yo‘li bilan tavsiflash [6], tuproq qoplamining xarakterli xususiyatlarini aniqlash [2], aerokosmik usullardan foydalangan holda tuproqlarni o‘rganish usullarini ishlab chiqish [1] bo‘yicha tadqiqotlar olib borilgan. Tuproq qoplamining tuzilishi, konsepsiyasi rus tuproqshunosligida faol rivojlangan bo‘lib, keyinchalik bu tuproqni raqamli xaritalash uchun asos sifatida xizmat qilgan [4].

1992 yilda “pedometriya” deb nomlangan fan tuproqning tarqalishi va genezisini o‘rganish uchun matematik va statistik usullardan foydalanish bilan shug‘ullanadigan tuproqshunoslikning alohida tarmog‘i sifatida rivojlangan [3]. O‘tgan asrning 90-yillarida tuproq tadqiqotlarini o‘tkazish uchun modellarni ishlab chiqish zarurligi to‘g‘risida fikrlar bildirilgan [7], shu jumladan ekspert fikrlariga asoslangan modellar [5] ishlab chiqish zarurati vujudga kelgan. XX asr oxirida geostatistika usullarini ekologiya va tuproqshunoslikda qo‘llash bo‘yicha juda ko‘p tadqiqotlar o‘tkazilgan [8].

Tadqiqot metodologiyasi. Buxoro tumani tuproqlarida tadqiqotlar olib borilgan hududning gumus va oziqa moddalar miqdori bo‘yicha raqamli tuproq xaritasini yaratish uchun tajriba maydonining tuproq sifatini aniqlash nuqtalari xaritasidagi tegishli nuqtalarga gumus va oziqa moddalarining miqdoriy qiymatlari asosida, ularning fazoviy tarqalishi aniqlandi. Buning uchun ArcGIS dasturining Geostatistical Analyst (GA) modulida mavjud interpolyatsiya usullaridan biri qo‘llanildi [9].

Tahlil va natijalar. Cho‘l va yarim cho‘l zonalaridagi sug‘oriladigan tuproqlarda gumus miqdorining nisbatan kamligiga qaramasdan, uning tuproq paydo bo‘lish jarayoniga va unumdorligiga ta‘siri juda yuqoridir. Tuproqda kechadigan jarayonlar, o‘zgarishlar va xossalarning paydo bo‘lishida gumusning ahamiyati juda katta. Tuproqdagi organik moddalarni suvni ko‘p yutish qobiliyati va sig‘imi tufayli ko‘p miqdorda oziqa moddalarini va namlikni to‘plash hamda ushlab turish qobiliyatiga ega. Shu sababli tuproqning unumdorligini aniqlovchi omil sifatida gumus miqdorini aniqlash katta ahamiyatga ega.

Tadqiqot olib borilgan Buxoro tumani "Buxoro bahori bog'lari" fermer xo'jaligining sug'oriladigan ekin yer maydoni 159,2 ga ni tashkil etib, ushbu sug'oriladigan tuproqlarining haydalma qatlamlaridagi gumus miqdori 0,579-1,120% ko'rsatkichlarida tebranib, gumus bilan kam (0,5-1,0 %) va o'tacha (1,0-1,5%) ta'minlangan tuproqlar guruhini tashkil etadi, Harakatchan fosfor bilan juda kam ta'minlangan (0-15mg/kg tuproqlar xududning umumiy yer maydoniga nisbatan 89,9 % ni, kam ta'minlangan maydonlar (15-30 mg/kg) 10,1% ni, tuproqning haydalma qatlamidagi harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdori esa 3,3-17,6 mg/kg oraliq'ida tebranib turadi.

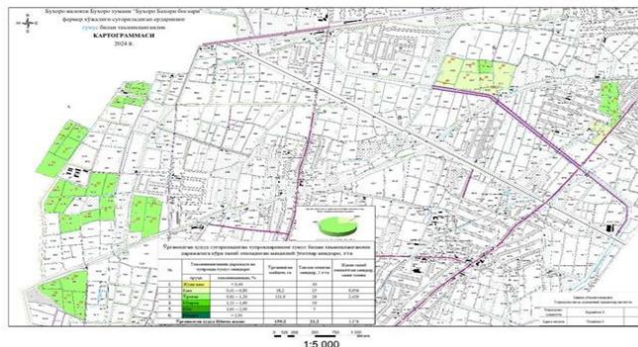
Shuningdek, harakatchan kaliy bilan ta'minganlik darajasiga ko'ra juda kam (0-100 mg/kg) ta'minlangan maydonlar hudud umumiy maydonlariga nisbati 82,0 % ni, kam (100-200 mg/kg) 12,5% ni tashkil etdi, tuproqlarning haydalma qatlamidagi harakatchan kaliy (K_2O) miqdori 0,98-221 % oraliq'ida tebranib turadi.(1 -jadval).

1-jadval

O'rganilgan hudud tuproqlaridagi gumus (%), oziqa elementlari miqdori (mg/kg) va kordinatalari

Tartib raqam	Chuqurlik, sm	Gumus %	P_2O_5 , mg/kg	K_2O , mg/kg	Shimoliy	Sharqiy
1	0-30	0,874	16,0	168	39° 45' 38,090" H	64° 21' 9,582" E
2	0-30	0,811	7,0	151	39° 45' 30,861" H	64° 18' 5,970" E
3	0-30	0,917	7,0	118	39° 45' 29,581" H	64° 18' 13,398" E
4	0-30	0,973	7,0	134	39° 45' 23,857" H	64° 18' 9,400" E
5	0-30	0,935	8,9	137	39° 45' 23,644" H	64° 18' 0,099" E
6	0-30	0,976	10,8	158	39° 45' 13,127" H	64° 17' 34,829" E
7	0-30	0,890	10,2	154	39° 45' 11,897" H	64° 17' 41,247" E
8	0-30	0,825	14,4	130	39° 45' 8,077" H	64° 17' 30,706" E
9	0-30	0,927	13,1	127	39° 45' 1,938" H	64° 17' 33,092" E
10	0-30	0,973	17,6	106	39° 44' 56,898" H	64° 17' 26,191" E
11	0-30	0,911	7,0	158	39° 44' 43,636" H	64° 17' 28,217" E
12	0-30	0,952	7,0	156	39° 44' 44,262" H	64° 17' 39,786" E
13	0-30	0,977	5,7	170	39° 44' 45,390" H	64° 17' 49,408" E
14	0-30	0,917	10,2	178	39° 44' 44,907" H	64° 17' 55,800" E
15	0-30	0,915	5,7	156	39° 44' 39,296" H	64° 17' 31,214" E
16	0-30	0,936	13,1	170	39° 44' 37,287" H	64° 17' 25,246" E
17	0-30	0,952	10,2	168	39° 44' 30,450" H	64° 17' 32,919" E
18	0-30	0,976	10,8	199	39° 44' 31,355" H	64° 17' 44,137" E
19	0-30	1,015	17,6	206	39° 44' 34,120" H	64° 17' 54,589" E
20	0-30	0,927	13,1	209	39° 44' 36,317" H	64° 18' 10,215" E
21	0-30	0,811	11,5	192	39° 44' 35,955" H	64° 18' 17,970" E
22	0-30	0,915	10,2	190	39° 44' 28,718" H	64° 18' 9,350" E
23	0-30	0,820	11,5	178	39° 44' 28,767" H	64° 18' 17,584" E
24	0-30	0,808	10,2	180	39° 44' 1,319" H	64° 17' 25,981" E
25	0-30	0,956	8,9	127	39° 43' 55,360" H	64° 17' 26,481" E
26	0-30	0,820	7,0	156	39° 44' 3,294" H	64° 17' 35,028" E
27	0-30	0,820	10,2	221	39° 43' 53,925" H	64° 17' 33,205" E
28	0-30	0,826	10,8	220	39° 43' 53,711" H	64° 17' 38,895" E
29	0-30	0,870	3,8	91,0	39° 45' 26,485" H	64° 22' 10,374" E
30	0-30	0,932	4,6	106	39° 45' 21,194" H	64° 22' 15,270" E
31	0-30	0,994	3,5	107	39° 45' 14,853" H	64° 22' 14,700" E
32	0-30	0,668	4,0	98,0	39° 45' 6,092" H	64° 22' 8,414" E
33	0-30	0,682	3,3	91,0	39° 45' 11,007" H	64° 22' 6,222" E
34	0-30	0,642	5,0	115	39° 45' 40,183" H	64° 20' 52,063" E
35	0-30	0,704	5,6	110	39° 45' 38,001" H	64° 21' 2,691" E
36	0-30	0,766	10,2	139	39° 45' 36,966" H	64° 21' 17,898" E
37	0-30	0,787	4,8	120	39° 45' 32,845" H	64° 20' 59,728" E
38	0-30	0,642	8,7	163	39° 45' 31,750" H	64° 21' 9,126" E
39	0-30	0,682	9,5	146	39° 45' 26,995" H	64° 21' 12,257" E
40	0-30	0,579	8,4	142	39° 45' 30,368" H	64° 20' 49,249" E

Gumus miqdori bo'yicha raqamli tuproq xartasini yaratish uchun tajriba maydonida joylashgan tuproq sifatini aniqlash xartasidagi tegishli nuqtalarga ushbu qismga tegishli gumus miqdori bo'yicha qiymatlar kiritildi. Ushbu qiymatlar asosida tuproqdagi gumus miqdorining tajriba maydonidagi fazoviy tarqalishi aniqlandi. Buning uchun ArcGIS dasturining Geostatistical Analyst (GA) modulida mavjud interpolyatsiya usullaridan biri qo'llanildi. Ushbu interpolyatsiya jarayonida tuproq tahlil nuqtalaridagi gumus qiymatlari asosida tadqiqot maydonida fazoviy tarqalish jarayoni aniqlangan.(1-rasm)



1-rasm. Buxoro tumani "Buxoro bahori bog'lari" fermer xo'jaligi sug'oriladigan tuproqlarining gumus bilan ta'minlanganlik darajasi kartogrammasi.

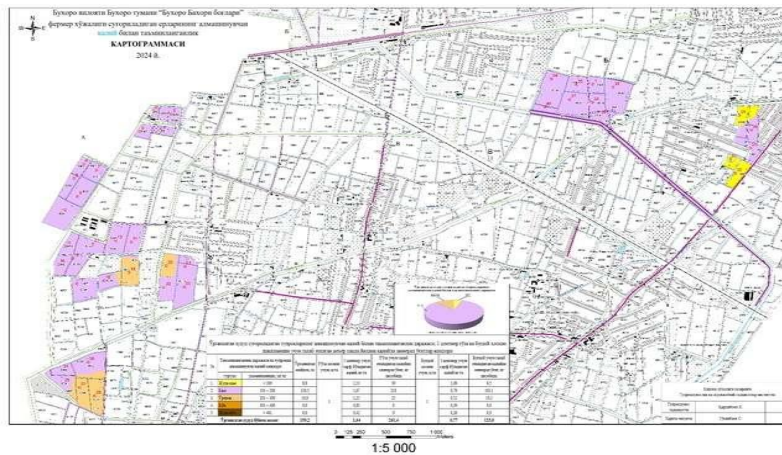
Harakatchan fosfor (P_2O_5) miqdori o'simliklarning hamma organlari tarkibiga kirib, energetik almashinuv – fotosintez va nafas olishida katta rol o'ynaydi. G'o'za rivojlanishining boshlang'ich davrida maqbul fosforli oziqlantirish ildiz tizimining intensiv rivojlanishi, hosilning tez yetilishi uchun imkon yaratadi. O'zbekistonning sug'oriladigan tuproqlarida fosforning yalpi miqdori 0,1-0,3 foiz atrofida. Uning ko'p qismi ishqoriy yer metallari, temir, alumiynlarning fosfatlar ko'rinishida bo'ladi. Sug'oriladigan tuproqlarda yalpi fosfor miqdorining nisbatan ko'pligiga qaramasdan, o'simliklarning oziqa manbai bo'lgan

svuda bevosita eruvchan harakatchan birikmalari qismi ko'p emas. Sug'oriladigan dehqonchilik, ayniqsa, paxtachilikda fosforli o'g'itlarning yuqori samaradorligi ana shu ko'rsatkichlar bilan izohlanadi.



2-rasm. Buxoro tumani "Buxoro bahori bog'lari" fermer xo'jaligi sug'oriladigan tuproqlarining harakatchan fosfor bilan ta'minlanganlik darajasi kartogrammasi

Tuproqning ushbu xossasini aniqlash bo'yicha ishlar yuqorida ko'rsatib o'tilganidek amalga oshirildi. Shu asosda tajriba maydoni tuproqlaridagi xarakatchan fosforning (P_2O_5) tarqalishi raqamli xaritasi yaratildi.



3-rasm. Buxoro tumani "Buxoro bahori bog'lari" fermer xo'jaligi sug'oriladigan tuproqlarining harakatchan kaliy bilan ta'minlanganlik darajasi kartogrammasi

Kaliy elementi o'simliklarning ob-havoning o'zgarishlariga qarshilik ko'rsata olishi, kasalliklarga va sovuqqa chidamliligini oshirishi, o'simliklarning azotni kuchli o'zlashtirishi va tarkibida azot saqlovchi organik moddalarning jadal to'planishiga imkon yaratadi. Tuproqda kaliy manbai - ona jinslar. sug'oriladigan tuproqlar singdirish sig'imidagi singdirilgan kaliy hisoblanadi.

Tadqiqot maydonlari tuproqlarida almashinuvchi kaliy (K_2O) miqdorining allyuvial va prolyuvial yotqiziqlarida hosil bo'lgan tuproqlarda lyoss va layossimon qumolarga qaraganda ancha kamligi kuzatildi. Tuproqning ushbu xossasi bo'yicha ishlar yuqorida ko'rsatib o'tilganidek amalga oshirildi. Shu asosida tajriba maydoni tuproqlarida almashinuvchi kaliyning tarqalishi raqamli xaritasi yaratildi.

Tadqiqot olib borilgan hududda hosildorlikni belgilovchi asosiy ko'rsatkich gumus miqdori bilan kam va o'rtacha ta'minlangan, agrokimyoviy ko'rsatkichlardan harakatchan fosfor bilan juda kam, kam miqdorda hamda almashinuvchi kaliy bilan esa juda kam, kam, ba'zan o'rtacha ta'minlanganligi aniqlandi.

Shunday qilib, tadqiqotlar asosida, tanlangan hududlar uchun tuproqning gumus va oziqa moddalari bilan ta'minlanganlik holati raqamli kartogrammalari tuzildi. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, ushbu raqamli kartogrammalardan qishloq xo'jaligi ekinlarini to'g'ri joylashtirishda foydalanish istiqboli yuqori bo'lib, ishlab chiqarish samaradorligini oshiradi.

Xulosa va takliflar. Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, tuproqlar agrokimyoviy xossalarini o'rganish, xususan, gumus va oziqa moddalarining tarqalishi kartogrammalarini tuzishda, geoaxborot tizimi texnologiyalarini qo'llash muhim ahamiyatga ega. Ishlab chiqilgan raqamli kartogrammalarni sohada qo'llash natijasida, qishloq xo'jaligi ekinlarini joylashtirish jarayonini ma'lum darajada avtomatlashtirib, sarf etiladigan resurslarni tejash imkoniyatlari yaratiladi.

ADABIYOTLAR

1. Андроников В.Л., Аэрокосмические методы в почвоведении и их применение в сельском хозяйстве, 247 (Изд. Наука, М., 1970).
2. Козловский Ф. И., Почвенный индивидуум и методы его определения. Закономерности пространственной изменчивости свойств почв и информационно-статистические методы изучения, 42-59 (Наука пресс, М., 1970)
3. Мешалкина Ю.Л., «Что такое цифровое картографирование почв?» (обзор) В кн. Цифровая почвенная картография: теоретические и экспериментальные исследования, 9-18 (Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Москва, 2012)
4. Фридланд В.М., Структура почвенного покрова, 422 (Изд. Мысл, М., 1972)
5. Bui E.N., Soil survey as a knowledge system Geoderma, 120, 17-26 (2003)
6. Burrough P.A., Bouma J., Yates S.R., The state of the art in pedometrics Geoderma, 62, 311-326 (1994).

7. Hewitt A.E., Predictive modelling in soil survey *Soils and Fertilizers*, 56, 305-314 (1993)
8. Isaaks E.H., Srivastava R.M., *An Introduction to Applied Geostatistics*, 561 (Oxford New York, 1989)
9. Pioneering ArcGIS, powerful mapping and analytics software <https://www.esri.com/en-us/home>



UDK: 631.452

Abdunabi BOIROV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti yetakchi ilmiy xodimi, q.x.f.n

E-mail: abdunabi.bairov@gmail.com

Shuxrat JURAYEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Otabek XOLMATOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti kichik ilmiy xodimi

Xurshida NURIDDINOVA,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Qishloq xo'jaligida bilim va innovatsiyalar milliy markazi bo'lim boshlig'i, b.f.d. G'.Parpiev taqrizi ostida

ADSORPTION OF PHOSPHORUS IN IRRIGATED TYPICAL SIROZEM

Annotation

The article presents the results of a model laboratory experiment to study the adsorption of added phosphorus in the old-irrigated typical sierozem of the Tashkent region using the method of Nair et al. (1984). The experiment was conducted in 4 replicates for 60 days with soil samples taken after 7, 15, 30, and 60 days. As a result of the research, a high adsorption capacity of old-irrigated typical sierozems was established based on new research materials. At the same time, uneven phosphorus adsorption was revealed with increasing concentrations of phosphorus added to the soil. Thus, phosphorus adsorption at low concentrations of added phosphorus was 40.8-49.9% of the applied phosphorus, and with an increase in concentration, the amount of adsorbed phosphorus gradually increased and reached 80.6-89.4%.

Key words: irrigated typical sierozem, phosphorus adsorption.

АДСОРБЦИЯ ФОСФОРА В ОРОШАЕМОМ ТИПИЧНОМ СЕРОЗЕМЕ

Аннотация

В статье приведены результаты модельного лабораторного опыта по изучению адсорбции внесенного фосфора в староорошаемом типичном сероземе Ташкентской области методом Nair и др. (1984). Опыт проводился в 4-х кратной повторности в течение 60 дней с отбором проб почвы через 7, 15, 30 и 60 дней. В результате исследований установлена высокая адсорбционная способность староорошаемых типичных сероземов на основе новых материалов исследований. При этом выявлена неравномерность адсорбции фосфора при возрастающих концентрациях добавленного в почву фосфора. Так, адсорбция фосфора при низких концентрациях добавленного фосфора составляла 40,8-49,9% от внесенного, а при возрастании концентрации количество адсорбированного фосфора постепенно увеличивалась и достигала 80,6-89,4 %.

Ключевые слова: орошаемый типичный серозем, адсорбция фосфора.

SUG'ORILADGAN TIPIK BO'Z TUPROQDA FOSFORNING ADSORBSIYASI

Annotatsiya

Maqolada Toshkent viloyatining eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarida qo'llanilgan fosforning adsorbsiyasini model laboratoriya tajribasida Nair va b. (1984) usulida o'rganish natijalari keltirilgan. Tajriba 4 qaytarilishda, 60 kun davomida o'tkazilgan va tajribaning 7, 15, 30 va 60 kunlarida tuproq namunalari olingan. Tadqiqotlar natijasida eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning berilgan fosforni adsorbsiyalash qobiliyati juda yuqori ekanligi yangi tadqiqot ma'lumotlari bo'yicha asoslangan. Bunda fosforning oshib boruvchi konsentratsiyalarida fosfor adsorbsiyasi bir xil emasligi aniqlangan. Ya'ni berilgan fosforning kichik konsentratsiyalarida adsorbsiyalangan fosfor miqdori qo'llanilgan fosforning 40,8-49,9 foizini tashkil qilgan bo'lsa, me'yor oshib borganda bir maromda ko'tarilib, eng yuqori me'yorlarda 80,6-89,4 foizga yetgan.

Kalit so'zlar: Sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar, fosfor adsorbsiyasi.

Kirish. Qishloq xo'jaligida mineral o'g'itlar qo'llash me'yorlarini aniq belgilash ulardan tejamkor va samarali foydalanish, ekinlardan rejalashtirilgan va sifatli hosil olish va atrof muhitni ifloslanishdan saqlashda muhim ahamiyatga ega. Bu borada mineral o'g'itlar orasida o'simliklar tomonidan o'zlashtirilish koeffitsienti eng past (15-20 %) bo'lgan fosforli mineral o'g'itlar alohida e'tiborga molikdir. Bu holatning asosiy sababi qo'llanilgan fosforli o'g'itlar fosforining sorbsiya va cho'kish jarayonlari natijasida o'simliklar o'zlashtiraolmaydigan shakllarda tuproqda qolishidir. Bu muammoning yechimini topishda chet ellarda keng qo'llaniladigan Nair usulidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu usul tuproqqa turli me'yorlarda berilgan fosforning adsorbsiyasi va uning eritmadagi muvozanat konsentratsiyasini aniqlash imkoniyatlarini beradi.

Tadqiqotlarimizning asosiy maqsadi Nair usuli bilan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning berilgan fosforni adsorbsiyalash va eritmada o'zlashtiriladigan shakllarda saqlash qobiliyatini aniqlash hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Jens Kruse va b. ta'kidlashicha tuproq eritmasida P konsentratsiyasi keng doirada 10^{-3} dan to 10^{-1} mg/l⁻¹ oralig'ida tebranadi. Qishloq xo'jalik ekinlari esa maqbul o'sishi uchun $> 2 \cdot 10^{-1}$ mg/l⁻¹ P ni talab qiladi. Kelajak tadqiqotlari uchun eng muhim vazifa – o'simlikshunoslikning P ga bo'lgan talabini imkon qadar kam P qo'llab

qondirishdir. Bunga erishilgan taqdirda qishloq xo'jaligining mineral o'g'itlarga bog'liqligini va P ning tuproqdan yo'qolishini keskin kamaytirish mumkin bo'ladi. [1].

Athanase, C.R. va boshqalarning fikrlariga ko'ra konkret tuproqlarda fosforning yuqori adsorbsiyasi bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq xususiyatlarini bilish, ekinlarning fosforli oziqlanishini yaxshilashga qaratilgan tegishli fosforni boshqarish strategiyalarini ishlab chiqishda boshlang'ich nuqta sifatida foydalanish uchun zarur [2].

Ayni paytda tuproqning P ni sorbsiyalash qobiliyati o'simliklarning qo'llanilgan P ga reaksiyasiga va tuproq P testlari kalibrovkasiga sezilarli darajada ta'sir qiladi [3].

O'simliklar uchun fosforning o'zlashtirilishini asosan 3 omil belgilaydi: (I) Tuproq eritmasidagi fosfor konsentratsiyasi (intensivlik koeffitsienti), (II) Tuproq qattiq fazasidagi o'simliklar o'zlashtirishi mumkin bo'lgan P miqdori va (III) Tuproqning tuproq eritmasidagi P miqdorini yetarlicha yuqori darajada ushlab turish qobiliyati (tuproqning P buferlik hajmi) [4].

Muindi, Esther, Mrema va boshqalarning ko'rsatishicha tuproqlarda fosfor adsorbsiyasi va fosforning o'zlashtiruvchanligi darajasi ularning fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq ravishda farq qiladi. Shu sababli fosforga bo'lgan optimal talabni aniqlash uchun har bir yer maydonida fosfor adsorbsiyasini o'rganish kerak [5].

Alfisolalar uchun standart P talabini - 0,2 mg/l P konsentratsiyasini tuproq eritmasida ushlab turish uchun 15,62 dan to 27,62 mg /kg, ultisolalar uchun 41,98 dan to 46,35 mg /kg P qo'llanildi. standart P talab (0,2 mg / l) bog'liqlik kuchi koeffitsienti bilan kuchli korrelyatsiyani ko'rsatdi ($p_2 = 0,97$), bu holat tuproqning energetik koeffitsienti fosforni boshqarish strategiyasini rejalashtirishda muhim ko'rsatgich ekanligini bildiradi [6].

Tuproqning fosfor adsorbsiyasi izotermasi va buferlik qobiliyati fosforli o'g'itlar qo'llashga turli tuproq tiplarining reaksiyasini aniqlashda kuchli instrumentdir [7].

Tuproqning P-sorbsion tavsiflarini tushunish tegishli boshqarish strategiyalarini ishlab chiqish va qo'llanilishi kerak bo'lgan o'g'itlarga bo'lgan talabni bashoratlash uchun muhimdir [8].

Zamonaviy boshqaruv strategiyalarining aksariyati tuproq ekstraktlarida o'zlashtiriladigan P miqdorini aniqlashga asoslangan (Hansen and Straun 2003). Biroq, tuproqning sorbsiya reaksiyasi va fosforga buferlik hajmi ham agronomik, ham ekologik aspektlarda fosforni boshqarishda muhim rol o'ynaydi. Sorbsiya izotermalari fosforni tutib turish (uderjanie) va fosforga buferlik hajmini bilish uchun keng qo'llaniladi [9].

Tadqiqot metodologiyasi. Model laboratoriya tajribalari eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda, plastmassa idishlarda o'tkazildi. Har bir idishga 250 g tuproq solinib, unga tuproqda fosforning 10, 15, 20, 25, 50, 100, 250, 500, 750, 1000, 1250, 1500, 1750, 2000, 2250, 2500, 2750, 3000, 3250, 3500, 3750 va 4000 mg/kg me'yorlarini hosil qiluvchi KH_2PO_4 eritmasi quyildi. Tajriba 4 qaytarilqda o'tkazildi. Tuproq namunalari tajribaning 7, 15, 30 va 60-kunlarida olindi. Nair va b. [10] usulida berilgan fosforning tuproqda adsorbsiyasi va muvozanat konsentratsiyasi aniqlandi, olingan natijalar Lengmyur hamda Freyndlix modellarida tahlil qilindi.

Tahlil va natijalar. Tuproqda fosfor adsorbsiyasining hajmi tuproq minerallar yuzasining anionlarni bog'lash hajmi ma'lum kattalikka ega bo'lib, fosforli o'g'itlar qo'llanilganda bu hajmning bir qismi to'ldiriladi. Bu jarayon qo'llaniladigan fosfor me'yori oshib borganda yanada jadallashib, minerallarning fosforni bog'lash hajmi kichrayib boradi, natijada adsorbsiyalash hajmi ham qisqaradi. Qo'llanilgan fosforni adsorbsiyalash hajmi turli tuproqlarda turlicha bo'lib, ularning fizik va kimyoviy xususiyatlariga bog'liqdir.

Model laboratoriya tajribasi natijalarining ko'rsatishicha tuproqlar fosforni kuchli adsorbsiyalash xususiyatiga ega bo'lib, tajribaning 7-kunida qo'llanilgan fosfor eritmasi konsentratsiyasi oshib borishi bilan adsorbsiyalangan fosfor miqdori oshib borishi aniqlandi. Bunda fosfor 10 mg/kg konsentratsiyasida berilganda adsorbsiyalangan fosfor miqdori 4,075 mg/kg ni tashkil etgan bo'lsa, 100 mg/kg da 49,85 mg/kg, 1000 mg/kg da 728,6 mg/kg, 2000 mg/kg da 1612, 4000 mg/kg da 3576,6 mg/kg ni tashkil etdi. Lekin adsorbsiyalangan fosforning berilgan fosfor me'yoridagi ulushi boshlang'ich me'yorlarda keskin oshib borib, yuqori me'yorlarda sekinlashdi. Qo'llanilgan fosfor me'yorlarida tuproqda fosforning muvozanati konsentratsiyasi fosfor adsorbsiyasiga bog'liq ravishda 0,237 mg/litrdan 16,936 mg/litrgacha oshib bordi (1-jadval).

1-jadval. Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqda fosfor adsorbsiyasi va uning muvozanat konsentratsiyasi.

Berilgan P	Berilgan P	P muvozanati	P adsorbsiyasi	P adsorbsiyasi	Xad	Kd, adsorbsiyaning (mg/kg) muvozanat konsentratsiyasiga (mg/l) nisbati	EPC/X/m
mg/l	mg/kg	mg/l	mg/l	mg/kg	%	-	l/kg
0	0	0,144	0				
0,4	10	0,237	0,163	4,075	40,8	17,19	0,058
0,6	15	0,346	0,254	6,35	42,3	18,35	0,054
0,8	20	0,442	0,358	8,95	44,8	20,25	0,049
1	25	0,535	0,465	11,625	46,5	21,73	0,046
2	50	1,034	0,966	24,15	48,3	23,36	0,043
4	100	2,006	1,994	49,85	49,9	24,85	0,040
10	250	4,826	5,174	129,35	51,7	26,80	0,037
20	500	7,136	12,864	321,6	64,3	45,07	0,022
30	750	9,376	20,624	515,6	68,7	54,99	0,018
40	1000	10,856	29,144	728,6	72,9	67,11	0,015
50	1250	12,486	37,514	937,85	75,0	75,11	0,013
60	1500	13,836	46,164	1154,1	76,9	83,41	0,012
70	1750	14,746	55,254	1381,35	78,9	93,68	0,011
80	2000	15,516	64,484	1612,1	80,6	103,90	0,010
90	2250	16,246	73,754	1843,85	81,9	113,50	0,009
100	2500	16,516	83,484	2087,1	83,5	126,37	0,008
110	2750	16,576	93,424	2335,6	84,9	140,90	0,007
120	3000	16,696	103,304	2582,6	86,1	154,68	0,006
130	3250	16,796	113,204	2830,1	87,1	168,50	0,006
140	3500	16,866	123,134	3078,35	88,0	182,52	0,005
150	3750	17,066	132,934	3323,35	88,6	194,74	0,005
160	4000	16,936	143,064	3576,6	89,4	211,18	0,005

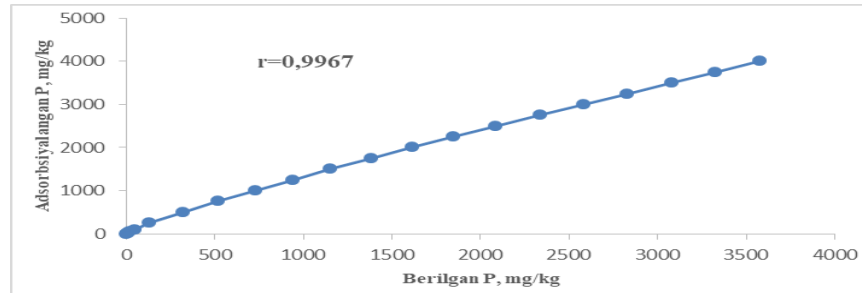
Izoh: Xad- berilganga nisbatan fosfor adsorbsiyasi, %
EPC/X/m -fosforning maksimal adsorbsiyasini (hajmi)

EPC/X/m -fosforning maksimal adsorbsiyasini (hajmi)

Tajribaning 15, 30 va 60 kunlarida ham shunga yaqin natijalar olindi. O'rganilgan tuproqda fosfor adsorbsiyasi va uning muvozanat konsentratsiyasi 60 kun davomida kam o'zgarishini ko'rsatib, ushbu tuproqda fosfor adsorbsiyasi qo'llanilgan fosfor me'yorlarida vaqt davomida stabil xarakterga ega ekanligini ko'rsatadi.

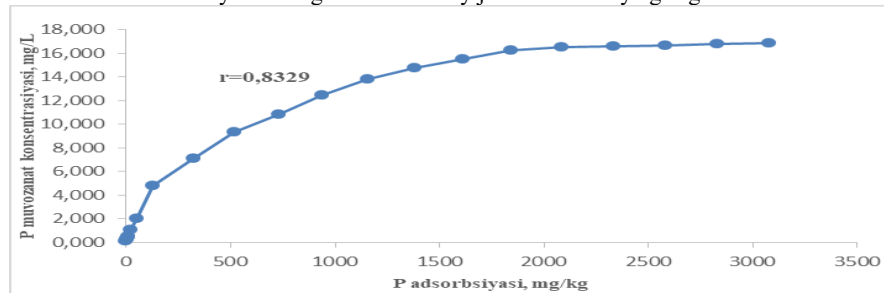
Shunday qilib, tuproqlarning fosforini sorbsiyalash xususiyatlarini tushunish muhim ahamiyatga ega bo'lib, undan tegishli boshqaruv strategiyalarini ishlab chiqish va o'g'itlarga bo'lgan ehtiyojlarni bashoratlashda foydalanish mumkin.

Tajribaning 7-kunida olingan ma'lumotlar bo'yicha tuproqda fosfor adsorbsiyasi izotermasini fosforning muvozanat konsentratsiyasining adsorbsiyalangan fosfor miqdoriga bog'liqligi grafigi tuzildi. Ushbu grafik tuproqda fosforning adsorbsiyasi berilgan fosfor miqdori ortishi bilan oshib borishini ko'rsatadi. Bunda berilgan fosfor me'yori ortib borishi bilan adsorbsiya ko'rsatkichlari oshib boradi (1-rasm). Tajribaning 15, 30, 60 kunlarida ham yuqorida ko'rsatilgan qonuniyat saqlanib qoldi.



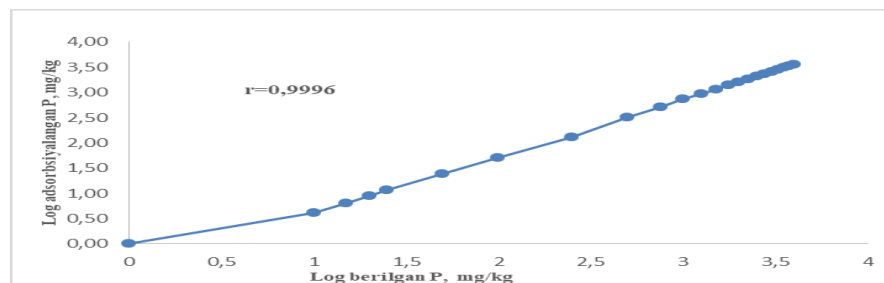
1-rasm. Tuproqda fosfor adsorbsiyasining qo'llanilgan fosfor eritmasi konsentratsiyasiga bog'liqligi izotermasi.

Olingan natijalar Lengmyur izotermik modelida taxlil qilindi. Lengmyur izotermik modeli tuproqning fosforiga buferlik hajmini va uning maksimal adsorbsiyasi miqdorini hamda tuproq eritmasidagi fosfor konsentratsiyasining intensivligini aniqlash imkoniyatlarini beradi. Tadqiqotlar natijalari berilgan fosforning tuproq eritmasidagi muvozanat konsentratsiyasi kichik me'yorlarda yuqori intensivlikka ega bo'lib, me'yor oshib borishi bilan susayib, yuqori me'yorlarda ma'lum miqdorda barqarorlashishini ko'rsatdi. Ayni paytda berilgan fosforning adsorbsiyasida boshlang'ich me'yorlardan yuqori me'yorlar tomon oshib bordi. Bu holat o'rganilgan tuproqlarning berilgan fosforiga buferlik xususiyati ham kuchliligini ko'rsatadi (2-rasm). Bundan shunday xulosa qilish mumkinki, eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning qo'llanilgan fosforini adsorbsiyalash qobiliyati juda ham yuqoridir. Bu yerda shuni ham ta'kidlash lozimki, yuqori me'yorlarda berilgan fosforning adsorbsiyasi to'g'risidagi ma'lumotlar fosfor adsorbsiyasini o'rganishda nazariy jihatdan ahamiyatga egadir.



2-rasm. Qo'llanilgan fosfor eritmasi konsentratsiyasi ta'sirida fosfor adsorbsiyasining Lengmyur izotermasi modeli

Freyndlix izotermik modeli tuproqda fosfor adsorbsiyasini berilgan konsentratsiyaga bog'liqligi ko'rsatkichlarini logarifmlarda ifodalaydi. Bu modelning izotermik grafigi berilgan fosforning boshlang'ich me'yorlarida tuproqda fosforning adsorbsiyasi kichik ko'rsatkichlarga ega bo'lib, fosfor me'yori ortib borishi bilan adsorbsiya jarayoni kuchayishini ko'rsatdi (3-rasm).



3-rasm. Qo'llanilgan fosfor eritmasi konsentratsiyasi ta'sirida fosfor adsorbsiyasining Freyndlix izotermasi modeli

Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlar sharoitida Lengmyur va Freyndlix modellarini taqqoslash natijalariga ko'ra, fosfor adsorbsiyasini o'rganishda Lengmyur izotermik modeli Freyndlix modeliga nisbatan to'liq ma'lumotlar beradi deyish mumkin.

- **Xulosa va takliflar.** Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarda fosforning adsorbsiyasi berilgan fosforning kichik me'yorlarida 40,8-49,9 foizini tashkil qilib, undan katta me'yorlarda oshib borib, yuqori me'yorlarda 80,6-89,4 foizga yetadi. Tuproq eritmasidagi o'simliklar o'zlashtiradigan fosforning muvozanat konsentratsiyasi berilgan fosforning kichik

me'yorlarida yuqori intensivlikka ega bo'lib, katta me'yorlar sari oshib borib, yuqori me'yorlarda ma'lum miqdorlarda barqarorlashadi.

- Eskidan sug'oriladigan tipik bo'z tuproqlarning fosforgia buferlik xususiyati qo'llanilgan fosforning tuproq eritmasida ma'lum miqdorda saqlanishini ta'minlaydi. Shu sababli qo'llanilgan fosforning kichik me'yorlarida berilgan fosforning 50,1-59,2 foizi tuproq eritmasida saqlanadi. Fosforning katta me'yorlarida esa tuproq eritmasidagi fosforning berilgan fosfordagi ulushi 10,6-19,4 foizgacha kamayadi.

ADABIYOTLAR

1. Jens Kruse, Marion Abraham, Wulf Amelung, Christel Baum, Roland Bol, Oliver Ku"hn, Hans Lewandowski, Jo"rg Niederberger, Yvonne Oelmann, Christopher Ru"ger, Jakob Santner, Meike Siebers, Nina Siebers, Marie Spohn, Johan Vestergren, Angela Vogts, and Peter Leinweber. Innovative methods in soil phosphorus research: A review. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 2015, 178, 43–88. DOI: 10.1002/jpln.201400327.
2. Athanase, C.R., Tenywa, J.S., Ebanyat, P., Athanase, A. and Nduwumuremyi, A. 2013. Phosphate sorption characteristics of andosols of the volcanic highlands of Central African Great Lakes Region. *Journal of Environmental Science and Engineering 2*: 89-96.
3. M. Amrani, D. G. Westfall & L. Moughli. Phosphate sorption in calcareous Moroccan soils as affected by soil properties. *Communications in Soil Science and Plant Analysis Volume 30, 1999 - Issue 9-10, Pages 1299-1314.*
4. Sánchez-Alcalá, M. C. del Campillo, J. Torrent. Extraction with 0.01 M CaCl₂ underestimates the concentration of phosphorus in the soil solution. *Soil use and management. Volume30, Issue2, (2014)297-302.* <https://doi.org/10.1111/sum.12116>.
5. Muindi, Esther & Mrema, J. & Semu, Ernest & Mtakwa, Peter W. & Gachene, Charles & Njogu, Martin. (2015). Phosphorus Adsorption and Its Relation with Soil Properties in Acid Soils of Western Kenya. *International Journal of Plant & Soil Science.* 4. 203-211. 10.9734/IJPSS/2015/13037.
6. Rashmi, A.K. Biswas, V.R.R. Parama1 and A.S. Rao. Phosphorus sorption characteristics of some representative soils of South India. *Saarc j. Agri.*, 13(1):14-26 (2015).
7. O. A. Amel Idris and H. Sirelkhatim Ahmed. Phosphorus sorption capacity as a guide for phosphorus availability of selected Sudanese soil series. *African Crop Science Journal*, Vol. 20, Issue Supplement s1, pp. 59 - 65 ISSN 1021-9730/2012.
8. Zhang H, Schroder JL, Fuhrman JK, Basta NT, Storm DE, Payton ME (2005) Path and multiple regression analyses of phosphorus sorption capacity. *Soil Sci Soc Am J* 69:96–106.
9. Halla M, Hartikainen H, Ayenew *et al.* *Environ Syst Res* (2018) 7:17 <https://doi.org/10.1186/s40068-018-0121-1> bo'yicha keltirilmoqda.
10. Nair, P.S., Logan, T.J., Sharpley, A.N., Sommers, L.E., Tabatabai, M.A., and Yuan, T.L. 1984. Interlaboratory comparison of a standardized phosphorus adsorption procedure. *J. Environ. Qual.* 13: 591–595.



UDK:591.9.

Xusniddin BOYMURODOV,

Samarqand davlat veterinariya medisinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti professori

E-mail:boymurodov1971@mail.ru.

Yunus PARDAYEV,

Jismoniy tarbiya va sport bo'yicha mutaxassislarni qayta tayyorlash va malakasini oshirish instituti Samarqand filiali katta o'qituvchisi

SamDU professori, b.f.d. Z.Izzatullayev taqrizi asosida

ZARAFSHON VODIYSI QUYYI QISMI AGROSENOZLARIDA YOMG'IR CHUVALCHANLARINING TARQALISHIGA ABIOTIK OMILLARNING TA'SIRI

Annotatsiya

Tadqiqotlar natijasida Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenozlarda tarqalgan *Aporrectodea caliginosa trapezoides* yomg'ir chuvalchangining tarqalishiga abiotik omillarning ta'siri katta ekanligi tahlil qilindi. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* - Buxoro shaxriga yaqin hududlardagi agrosenozlarda tarqalgan bo'lib tanasining o'rtacha uzunligi 60-166 mm, yo'g'onligi 4-8 mm, halqalar soni 110 dan 231 tagacha, terisi qo'ng'ir rangda, ba'zan rangsiz ekanligini aniqladik. Tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq yoki birmuncha yassilashgan. Belbog' kamari 26-36 halqalardan iborat. Tuproqdagi abiotik omillarning ta'siri natijasida yomg'ir chuvalchanglari bir qatlamdan ikkinchi qatlamga kuchib o'tishi ko'zatildi.

Kalit so'zlar: Zarafshon vodiysi, *Aporrectodea caliginosa trapezoides*, yomg'ir chuvalchangi, o'rtacha uzunligi, yo'g'onligi, halqalar soni.

THE INFLUENCE OF ABIOTIC FACTORS ON THE DISTRIBUTION OF EARTHWORMS IN THE AGROCENOSSES OF THE LOWER PART OF THE ZARAFSHAN VALLEY

Annotation

As a result of the research, it was analyzed that the influence of abiotic factors on the distribution of the earthworm *Aporrectodea caliginosa trapezoides*, which is distributed in the agrocenoses of the lower part of the Zarafshan Valley, is significant. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* - distributed in agrocenoses near the city of Bukhara, the average length of the body is 60-166 mm, the thickness is 4-8 mm, the number of rings is from 110 to 231, the skin is brown, sometimes colorless. The cross-section of the body is round or slightly flattened. Belt belt consists of 26-36 rings. As a result of the influence of abiotic factors in the soil, it was observed that earthworms move from one layer to another.

Key words: Zarafshan Valley, *Aporrectodea caliginosa trapezoides*, earthworm, average length, thickness, number of rings.

ВЛИЯНИЕ АБИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ В АГРОЦЕНОЗАХ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЗАРАФШАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

В результате исследований проанализировано, что влияние абиотических факторов на распространение дождевого червя *Aporrectodea caliginosa trapezoides*, распространенного в агроценозах нижней части Зерафшанской долины, существенно. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* - распространена в агроценозах вблизи города Бухары, средняя длина тела 60-166 мм, толщина 4-8 мм, количество колец от 110 до 231, кожа коричневая, иногда бесцветная. Поперечное сечение тела круглое или слегка приплюснутое. Поясной ремень состоит из 26-36 колец. В результате влияния абиотических факторов в почве было замечено перемещение дождевых червей из одного слоя в другой.

Ключевые слова: Зерафшанская долина, *Aporrectodea caliginosa trapezoides*, дождевой червь, средняя длина, толщина, число колец.

Kirish O'rta Osiyo va O'zbekistonning cho'l, adir va tog' mintaqalari tuproq resurslaridan keng foydalanib kelinmoqda. Tuproq, suv, havo va turli organizmlarning birgalikdagi ta'siri natijasida tog' jinslarining tabiiy holda o'zgarigan tashqi qatlamidir. Tuproqning muhit sifatida organizm uchun ko'rsatadigan asosiy xususiyatlariga uning tabiiy va kimyoviy tarkibi hamda unda moddalarning aylanib turishi, ya'ni gazlar, suv, organik va mineral moddalarning ion holda aylanishlari kabilar kiradi. Shu bilan birga tuproqda tarqalgan o'simlik va hayvon turlari uning tabiiy-kimyoviy xususiyatlarining o'zgarishiga ham sababchi bo'ladi. Hozirgi vaqtda Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenozlarda yomg'ir chuvalchanlarining tarqalishiga abiotik omillarning ta'sirini o'rganish dolzarb muammolardan biri bo'lib hisoblanadi [4.5.6.8,11].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Yomg'ir chuvalchanglari faunasi va ekologiyasini o'rganish bo'yicha K.Sharma, V.K.Garg (2018), D.F.Marchán, Cs.Csuzdi (2021), R.A. Atabak va boshq (2021), G.N.Ganin (2013), A.P.Geraskina (2016), S.V.Shexovsov va boshq., (2016), M.N.Kim-Kashmenskaya (2016), S.A.Ermolovlarning (2019), S.Dadayev, A.Raxmatullayev, T.Kobilov, U.Raxmatov (2004), Asirovich (2011) L.Фофурова,(2014), D.Egamberdiyeva (2010) va O.X. Ergasheva (2018) tadqiqotlar olib borishgan [1,2, 3,7,9,10].

Tadqiqot metodologiyasi. Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenozlarda yomg'ir chuvalchanlarining tarqalishini o'rganish uchun 2020-2024 yillar tadqiqotlar olib borildi, 189 ta dan ortiq namunalar taxlil qilindi. Ishni bajarishda biologik,

ekologik, biometrik, statistik va qiyosiy tahlil usullaridan foydalanildi.

Tahlil va natijalar. Quyi Zarafshon hududi va unga yaqin bo'lgan mintaqalarda yomg'ir chuvalchalarining taksonomik ro'yxatini shakllantirish maqsadida shu kungacha mavjud ma'lumotlar va o'zimizning tadqiqotlarimizdan olingan natijalar asosida tahlil o'tkazdik.

Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida yomg'ir chuvalchalarining uzunligi 15 -20 sm dan oshmaydi. Tanasidagi halqalar soni o'rtacha 80 dan 258 gacha bo'lishi taxlil qilindi. Har bir halqasida 4 juftdan yoki undan ko'proq tuklar bor. Tuklar yomg'ir chuvalchalarini xarakterlanganda tayanch bo'lib xizmat qiladi. Maxsus sezgi organlari rivojlanmagan, biroq terisida juda ko'p sezgir hujayralari bor. Terisi orqali nafas oladi. Qon aylanish sistemasi tutash, yuragi bo'lmaydi. Qoni qizil, uning tarkibida gemoglobin bor. Nera sistemasi bitta halqum usti nerv tugunidan va qorin nerv zanjirini hosil qiluvchi birmuncha mayda qorin nerv tugunlaridan iborat. Tadqiqot hududida tarqalgan barcha yomg'ir chuvalchalarini tuproqning yuza qatlamidagi chiriqotgan organik qoldiklar bilan oziqlanib tuproq unumdorligini oshirishda muhim bo'lib hisoblanadi. Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida yomg'ir chuvalchalarini tuproqning turli qatlamlarida tarqalgan bo'lib yomg'irdan so'ng tuproq yuzasiga chiqishi ko'zatildi. Germafrodit tur bo'lib hisoblanadi tuxumini pillaga qo'yadi. Agrosenoziarida yomg'ir chuvalchani in qazib tuproqni yumshatadi, uning chuqur qatlamlariga havo o'tishi va suv shimilishiga imkon beradi tuproq qatlamlarini aralashtiradi, o'simlik qoldiqlari chirishini tezlashtiradi, tuproqni gumusga boyitib, unumdorligini oshiradi. Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida yomg'ir chuvalchangi buz tuproqli nam joylarda ayniqsa ko'p 1 m² tuproqda 40-48 dan ortiq ekanligini o'rgandik. O'rganilgan xududda yomg'ir chuvalchangi asosan arklar yaqinida, sug'oriladigan nam tuproqli yerlarda va daryo yaqinidagi tuqayzorlar xududlarida tarqalganligini o'rgandik. Bizning tadqiqotlarimiz natijasida o'rganilayotgan xududda yomg'ir chuvalchalarining 10 dan ortiq turi tarqalganligi taxlil qilindi.

Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida tarqalgan *Aporrectodea caliginosa trapezoides* yomg'ir chuvalchangining tarqalishiga abiotik omillarning ta'sirini taxlil qildik.

Aporrectodea caliginosa trapezoides (DuGES, 1828) - Buxoro shaxriga yaqin xududlardagi agrosenoziarida tarqalgan bo'lib tur tanasining o'rtacha uzunligi 60-166 mm, yo'g'onligi 4-8 mm, halqalar soni 110 dan 231 tagacha, terisi qo'ng'ir rangda, ba'zan rangsiz ekanligini aniqladik. Tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq yoki birmuncha yassilashgan. Kosmopolit tur bo'lib hisoblanadi. Boshi epilobik shaklda. Orqa teshiklari 8,9 yoki 9,10- halqalar oralig'idan boshlanadi. Tuklari o'zaro juda yaqin joylashgan. ab-yo'nalisli 9,10 va 11- halqalardagi tuklarning atrofi bezli papillardan iborat. Erkaklik jinsiy teshigi 15 halqada joylashgan bo'lib, qo'shni halqalarga kirib boruvchi qalin bez bilan qoplangan. Belbog' kamari 26-36 halqalarni egallaydi, 31 va 33 halqalarning yon tomonlari tangasimon bezli valiklardan iborat. Urug' xaltalari 10-12 halqalarda joylashgan. Ikki juft urug'qabul qilgichi 9-10, 10-11- halqalardagi cd tuklar yo'nalisida ochiladi. Belbog'kamari joylashgan halqalarda spermatoforlar tomchisimon bo'lishi aniqlangan. Dissepimentlari 5-6 va 9-10-halqalar oralig'ida yo'g'onlashgan. Divertikul shakldagi ohak bezlari 10 halqada joylashgan. Muskul to'qimasi patsimon shaklda bo'ladi. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* kenja tur Navoiy va Buxoro viloyatlari sug'orib dexqonchilik qilinadigan xududlarida nam tuproqli ekin maydonlarida keng tarqalganligi o'rganildi.

Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida yomg'ir chuvalchalarining tarqalishiga abiotik omillarda tuproq temperaturasi, namligi, shurlanishi va boshqalar o'z ta'sirini ko'rsatadi. Tuproq temperaturasi 14-16° S ga yetganda tuproq muhitining o'zgarishi chuvalchalarining bir qatlamdan ikkinchi qatlamga ko'chib o'tishiga olib kelishi ko'zatildi. Abiotik faktorlar yomg'ir chuvalchalarini morfologik xususiyatlariga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida tarqalgan yomg'ir chuvalchalarini o'lasining morfologik xususiyatlari taxlil qilindi. Tadqiqotlarda terilgan turlarni aniqlashda yomg'ir chuvalchangining morfologik belgilariga turlarni aniqlashda tuklarning tuzilishi, joylashishi, yelka teshiklari, bosh qismi va uning tuzilishi, jinsiy a'zolar va boshqa morfologik belgilariga e'tiborga oldik.

Tuklarning tuzilishi - ularda tuklar bir biriga uzoq joylashgan, yaqin joylashgan yoki juda yaqin joylashgan bo'lishi mumkin. *Aporrectodea* urug'iga mansub turlar tuklari o'zaro yaqin o'rmasgan. *Eisena fetida* yomg'ir chuvalchangida tuklar o'zaro juda yaqin joylashgan. *Octolasion* urug'iga mansub turlarda tuklar o'zaro siyrak joylashgan. *Dendrobaena* urug'iga mansub turlarda tuklar o'zaro yaqin bo'lmagan yoki juda kam yaqinlashganligi taxlil qilindi.

Yelka teshiklari - yelka teshiklarining halqalar oralig'ida joylashishini o'rganish yomg'ir chuvalchalarining morfologik xususiyatlari asosida turlarni aniqlashda foydalaniladi. Masalan *Allolobophora* urug'i vakillari yelka teshiklari 11-12 halqalar oralig'idan boshlanishi aniqlangan bo'lsa, *Eisena fetida* turiga mansub yomg'ir chuvalchalarida yelka teshiklari 4/5 halqalar oralig'idan, *Dendrobaena publica* turida esa yelka teshiklari 5-6 halqalar oralig'ida boshlanishi o'rganildi. Umuman aniqlangan turlarning yelka teshiklari 4/5 yoki 5/6 halqalar oralig'idan, ba'zan 8/9 halqalar oralig'idan boshlanishi taxlil qilindi.

Belbog' kamari - O'rganishlarimiz yomg'ir chuvalchalarining belbog' kamari 30-dan 35-gacha bo'lgan halqalarda joylashadi. Bezli valiklar aniq chegaralangan va tor bo'lib, 1/2 qismi 30- 31-dan 34-halqalarning, 1/2 qismi 35- halqaning yon tomonida joylashadi yoki byelbog' kamari 29-dan 34- halqalarda joylashishi o'rganildi. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* ning belbog' kamari 27-36 halqalarni egallaydi, 31 va 33 halqalarning yon tomonlari tangasimon bezli valiklardan iboratligi taxlil qilindi. *Aporrectodea caliginosa caliginosa* byelbog' kamari 27-35 halqalarning oralig'ini band etadi. 31-33 halqalarning yon tomoni gorizontal joylashgan bezli valikdan iboratligi aniqlandi.

Bosh qismi - yomg'ir chuvalchangining bosh qismi prolobik, epilobik (ochiq), epilobik (yopiq) va tanilobik tipda bo'ladi. O'rganishlarda aniqlangan *Aporrectodea caliginosa trapezoides* turi bosh qismi epilobik tipga ega ekanligi, *Dendrobaena octaedra* bosh qismi epilobik ochiq, *Dendrodilus rubidus tenuis* turiniki esa epilobik yopiq ekanligi taxlil qilindi.

Jinsiy a'zolari - Bizdan oldingi tadqiqotlarda erkak jinsiy a'zolarining teshiklari qalin bez bilan qoplangan, **byelbog' kamari** 32-37 halqalar oralig'ini egallagan bo'ladi. Yirik yomg'ir chuvalchalarida 33-36 halqalarning yon tomonida uzunasiga joylashgan yetishgan valikdan iborat bo'ladi yoki erkak jinsiy a'zolarining teshiklari bez bilan qoplanmagan bo'ladi. O'rganishlarda *Aporrectodea* urug'iga mansub turlarda erkaklik jinsiy teshigi 15 halqada bo'ladi.

Xulosa va takliflar. O'rganishlar natijasida Zarafshon vodiysi quyi qismi agrosenoziarida tarqalgan *Aporrectodea caliginosa trapezoides* yomg'ir chuvalchangining tarqalishiga abiotik omillarning ta'siri katta ekanligi taxlil qilindi. *Aporrectodea caliginosa trapezoides* - Buxoro shaxriga yaqin xududlardagi agrosenoziarida tarqalgan bo'lib tur tanasining o'rtacha uzunligi 60-166 mm, yo'g'onligi 4-8 mm, halqalar soni 110 dan 231 tagacha, terisi qo'ng'ir rangda, ba'zan rangsiz ekanligini aniqladik. Tanasining ko'ndalang kesimi yumaloq yoki birmuncha yassilashgan. Belbog' kamari 26-36 halqalardan

iborat.Tuproqdagi abiotik omillarning ta'siri natijasida yomg'ir chuvalchaglari bir qatlamdan ikkinchi qatlamga kuchib o'tishi ko'zatildi.

ADABIYOTLAR

1. Войтехов М. Я. О некоторых факторах, лимитирующих почвообразовательную роль дождевых червей в европейской части таежной зоны России // Почвы и окружающая среда. 2018. Т. 1. № 4. С. 267–276.
2. Гапонов С. П., Хицова Л. Н. Почвенная зоология. Воронеж: Воронежский государственный университет, 2005. 143 с.
3. Гафурова Л.А., Набиева Г.М., Кучкарова Л.С., Аскарходжаев Н.А., Рахматуллаев А.Ю., Махкамова Д.Ю., Эргашева О.Х. “Внедрение в сельском хозяйстве экологически чистых ресурсосберегающих технологий в повышении плодородия деградированных почв”. // О научно-исследовательской работе инновационный проект ИОТ-2013-5-33. (НУУз им.М.Улугбека) Ташкент -2014 г.
4. Bekchanova M.K., Abdullaev I.I. Xorazm vohasi yomg'ir chuvalchaglari (Lumbricidae) tur tarkibini aniqlash uslublari // -Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi - Xiva, 2022. № 6/1 bet 40-42.
5. Bekchanova M.K., Abdullaev I.I. Shimoli-g'arbiy O'zbekistonhududining yomg'ir chuvalchaglari (Oligochaeta: Lumbricidae) bioxilma-xilligi // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. - Xiva, 2023. № 3/1. - b. 7-12.
6. Rakhmatullaev A, Gafurova L, Egamberdieva D. 2010. Ecology and role of earthworms in productivity of arid soils of Uzbekistan. // Dynamic Soil, Dynamic Plant 4 (1): 72–75.
7. Рахматуллаев А.Ю. «Распространение дождевых червей- Чаткальского горно-лесового заповедника»// 6-я Пушкинская школа-конференция молодых ученых 20-24 мая 2002 г. Т.№2, с.132.
8. Рахматуллаев А.Ю. «Экология компостных дождевых червей - *Eisena fetida*». // Илмий маколлалар туплами, Карши, 2002. с.74-74.
9. Рахматуллаев А.Ю., Мавлонов О.М., Камилова Ш.И., Бекбергинова З.О. Распространение и экологические особенности дождевых червей в Ташкентский оазис. // 1-я меж.конф. Молодых ученых (Владикавказ) Россия, 2005. 63-68 с.
10. Raxmatullaev A.Yu., Ermatova D.A. Issiqxonalarida kimyoviy preparatlaning qo'llanishi yomg'ir chuvalchaglariga ta'siri. // Ilmiy-amaliy anjuman «Biologiya va uni o'qitishning dolzarb muammolari» Toshkent, 2009. 267- 268 betlar.
11. Raxmatullaev A.Yu., Hamraev A.Sh., Xolmatov B.R. O'zbekistonning yomg'ir chuvalchaglari (morfologik va biologik xususiyatlari hamda ularning turlarini aniqlagich jadval). Uslubiy o'quv qo'llanma. Toshkent, 2009. 56 b.



УДК:631.46

Фарангиз ЁДГОРОВА,

Сотрудник лаборатории Технической микробиологии института Микробиологии АН РУз

E-mail: farangizyodgorova385@gmail.com

Маишхура МАВЛОНИЙ,

Институт Микробиологии АН РУз, академик

Суванкул НУРМАНОВ,

Доктор технических наук, профессор. Национальный университет Узбекистана

Рецензенты К.Нормуродова д.б.н, профессор Национальный университет Узбекистана

ACTINOMYCETE COMPLEX OF SOILS IN THE FERGANA VALLEY

Annotation

The actinomycete complex of soils in the Fergana Valley was studied for the first time. *Streptomyces* and *Streptoverticellium* are experimentally proven to be the dominant species of actinomycetes in the region, which are of great scientific and practical interest.

Key words: Actinomycetes, soil, *Streptomyces*, *Streptoverticellium*.

FARG‘ONA VODIYSIDAGI TUPROQLARNING AKTINOMITSETALAR MAJMUASI

Annotatsiya

Farg‘ona vodiysidagi tuproqlarning aktinomitet kompleksi birinchi marta o‘rganildi. Mintaqada aktinomitetlarning dominant turi *Streptomyces* va *Streptoverticellium* ekanligi eksperimental tarzda isbotlangan, ular ilmiy va amaliy jihatdan katta qiziqish uyg‘otadi.

Kalit so‘zlar: Aktinomitetlar, tuproq, *Streptomyces*, *Streptoverticellium*.

АКТИНОМИЦЕТНЫЙ КОМПЛЕКС ПОЧВ ФЕРГАНСКОЙ ДОЛИНЫ

Аннотация

Впервые изучен актиномицетный комплекс почв Ферганской долины. Экспериментально доказано что доминирующими видами актиномицетов региона является *Streptomyces* и *Streptoverticellium* представляющие большой научный и практический интерес.

Ключевые слова: Актиномицеты, почва, *Streptomyces*, *Chainia*, *Nocardia*.

Введение. Актиномицеты являются характерными представителями почвенной микробиоты, составляя четвертую часть от общего содержания микроорганизмов [3]. Представляя собой неотъемлемую составляющую микробиоты, они занимают значительное место в комплексе прокариотных организмов почв аридных районов Узбекистана [2]. В связи с этим изучение распространения актиномицетов в природных нишах представляет практический интерес не только для сельского хозяйства, но и для биотехнологической индустрии.

Важную роль актиномицеты играют в процессах почвообразования, формирования плодородия почв и их оздоровления как грамположительные бактерии, которые образуют ветвящиеся нити, или гифы, формирующие мицелий, либо распадающиеся на палочковидные или кокковидные элементы [3]. Ценным свойством актиномицетов является их способность образовывать различные биологически активные вещества: антибиотики, ингибиторы ферментов, иммуномодуляторы, токсины, гербициды и инсектициды, а также витамины, гормоны, антиоксиданты, энзимы, ростовые вещества и аминокислоты [4].

Основная среда обитания актиномицетов – почва, хотя они обнаружены также в воздухе, водоемах, растительных остатках, растительных и животных тканях, включая человека.

Целью нашего исследования было выделение и таксономическое изучение актиномицетного комплекса почв Ферганской долины.

Методика исследования. Образцы почв для выделения актиномицетов отобраны в области на глубине 10–15 см с участков, занятых под посевом пшеницы, хлопчатника, ягод и ряда других культур в Бувайдинском районе Ферганской долины.

Навески почвы растирались в ступке со стерильной водой, из полученной суспензии готовились разведения и высевали сплошным газоном на чашки Петри со средой минеральный агар следующего состава, г/л: растворимый крахмал – 20,0; нитрат калия – 1,0; гидрофосфат калия – 0,5; сульфат магния – 0,5; хлорид натрия – 0,5; сульфат железа – следы; агар – 20,0; вода – 1 л; Ph – 7,2. Чашки помещали в термостат и культивировали при ...°С в течение ... часов. Полученные колонии чистых культур актиномицетов микроскопировали на 2–3-й день роста для установления возможной фрагментации мицелия. Форму спороносов изучали на 7–14-й день роста. Микрофотографии выполняли на микроскопе MG520N.

При идентификации актиномицетов руководствовались определителем актиномицетов Г.Ф. Гаузе с соавторами [5].

Культуральные свойства актиномицетов (окраска воздушного мицелия, окраска субстратного мицелия и выделение растворимого пигмента, диффундирующего в среду) изучались на следующих средах:

1. Минеральный агар (среда Гаузе), состав среды приведен выше.

2. Глицерин-нитратный агар, состав среды, г/л: глицерин – 30,0; нитрат натрия – 2,0; гидрофосфат калия – 1,0; сульфат магния – 0,5; хлористый калий – 0,5; сульфат железа – следы, вода – 1 л; Ph – 7,2.

3. Органический агар – 79, состав среды, г/л: глюкоза – 10,0; пептон – 10,0; гидролизат казеина – 2,0; дрожжевой экстракт – 2,0; натрий хлористый – 6,0; вода – 1 л; Ph – 7,0.

4. Пептонно-дрожжевой агар, состав среды, г/л: пептон – 10,0; дрожжевой экстракт – 1,0; цитрат железа – 0,5; агар – 30,0; вода – 1 л; Ph – 7,0–7,2. Данная среда используется для обнаружения пигмента меланин [5].

Результаты исследования. В чистую культуру выделено 8 штаммов актиномицетов – аэробных нитчатых бактерий, которые образуют вегетативные гифы. Колонии актиномицетов состояли из воздушного и субстратного мицелия, некоторые штаммы выделяли в среду растворимый пигмент, иные образовали пигмент меланин (рис. 1).

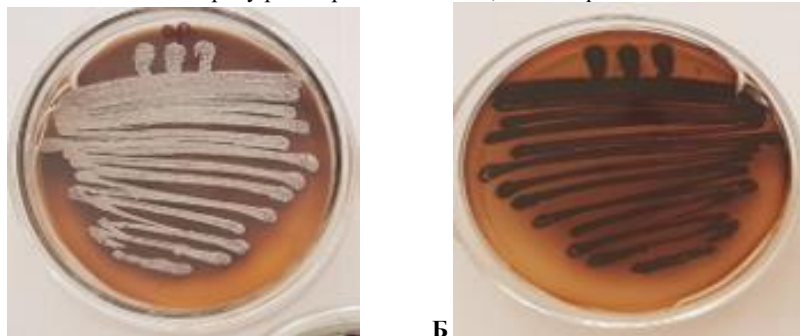


Рис. 1. Колонии актиномицетов состояли из воздушного (А) и субстратного (Б) мицелия

Многие обладали специфическим резким запахом.

При микроскопическом исследовании мицелий у двух штаммов на 2–3-й день распадался на фрагменты. Остальные штаммы обладали устойчивым воздушным и субстратным мицелием, на котором располагались спораносцы – прямые или спирально закрученные цепочки неподвижных спор, что позволяет отнести их к роду *Streptomyces* (рис. 1). Известно, что представители данного рода продуцируют большое количество антибиотиков [3, 4].

Все многообразие рода *Streptomyces* подразделяется по цвету воздушного мицелия на секции, секции затем делятся на серии по цвету субстратного мицелия [5].

Штамм 1. Образует сухие белые мелкие колонии в диаметре 1–2 мм. При микроскопировании 7-дневных культур штамма 1 спораносцы были в виде спиралей с 3–4 витками, по таблице, приведенной в определителе Гаузе, – «д-форма» спораносцев, что позволяет отнести штамм к роду *Streptomyces* (рис. 2). Судя по культуральным свойствам, на минеральной среде воздушный мицелий был белого цвета, т.е. беспигментным. На овсяном, глицерин-нитратном, органическом и пептонно-дрожжевом агарх воздушный мицелий также был белого цвета, что является диагностическим признаком стрептомицетов секции *Albus*.



Рис. 2. Микрофото спораносцев 7-дневной культуры штамма 1 на среде Гаузе

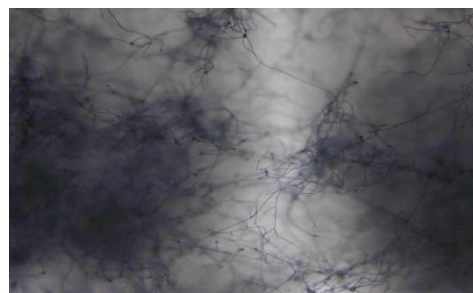


Рис. 3. Микрофото спораносцев 7-дневной культуры штамма 4 на среде Гаузе. Видны склероции шаровидной формы

Субстратный мицелий на минеральной среде, овсяном и глицерин-нитратном агарх тоже был белого цвета, поэтому штамм можно отнести к секции *Albus*, серии *Albus*.

Штамм 2. У 7-дневных культур на минеральной среде Гаузе спораносцы имели форму крючков – форма «в-2». На овсяном агаре спораносцы в виде коротких спиралей в 2–4 оборота, что свидетельствует в пользу рода *Streptomyces*.

Воздушный мицелий на минеральной среде белого цвета. Штамм относится к секции *Albus*.

Субстратный мицелий желтоватый на 7-й день, на 14-й день – коричневый на минеральном агаре, а на овсяном и пептонно-дрожжевом агарх – темно-коричневый. Серия *Albocoloratus*. Образует красновато-коричневый диффундирующий в среду пигмент, который с возрастом темнеет до черного цвета. Идентифицирован как вид, относящийся к секции *Albus* серии *Albocolor* (Рис. 4).

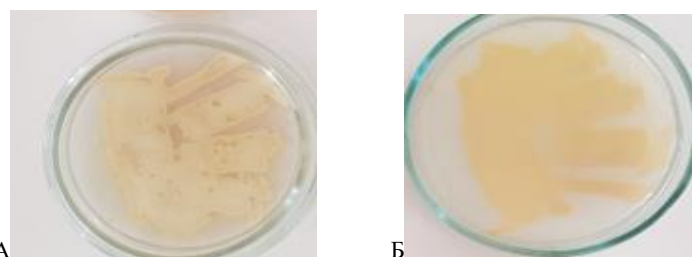


Рис. 4. Колонии актиномицетов состояли из воздушного (А) и субстратного (Б) мицелия

Штамм 3. При микроскопии колоний спораносцы с плотно сжатыми спиралями – «е»-форма на минеральной среде Гаузе и спораносцы в виде цепочки на овсяном и органическом агаре. По морфологии спораносцев культура идентифицирована как относящаяся к роду *Streptomyces*.

На минеральной среде Гаузе воздушный мицелий серого цвета, на органической среде – светло-серого, на пептонно-дрожжевом агаре с цитратом железа – коричневого цвета. На среде Гаузе субстратный мицелий светло-коричневого цвета, а на овсяном и пептонно-дрожжевом агаре – темно-коричневого цвета и на органическом агаре – светло-серого цвета. Выделяет в среду коричневый диффундирующий пигмент. По культуральным свойствам – серой окраске воздушного мицелия – штамм отнесен к секции *Cinereus* серии *Aureus*. (Рис. 5).

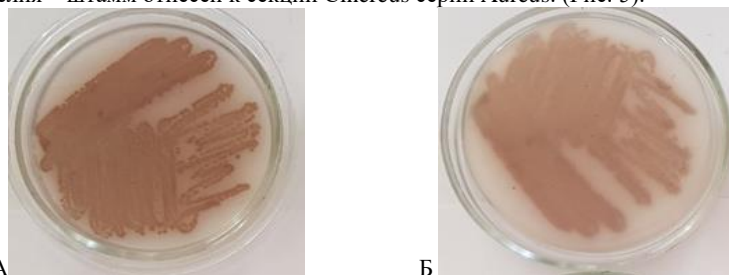


Рис. 5. Колонии актиномицетов состояли из воздушного (А) и субстратного (Б) мицелия

Штамм 4. Микроскопия колоний: разветвленные спораносцы со спорами на концах в виде цепочек. Обнаружены тельца шаровидной формы размером около 80 мкм – склероции [2]. По наличию склероциев штамм 4 отнесен к роду *Chainia* (рис. 3).

Культуральные свойства: на минеральной среде воздушный мицелий сиреневого или светло-фиолетового цвета. На глицериновом и овсяном агаре воздушный мицелий белого цвета, на органическом и пептонно-дрожжевом агаре – светло-фиолетового. Субстратный мицелий на всех средах фиолетового или темно-фиолетового цвета, выделяет в среду фиолетовый пигмент. На пептонно-дрожжевом агаре образуется темный меланиновый пигмент. Идентифицирован как вид, относящийся к роду *Chainia*. (Рис. 6).

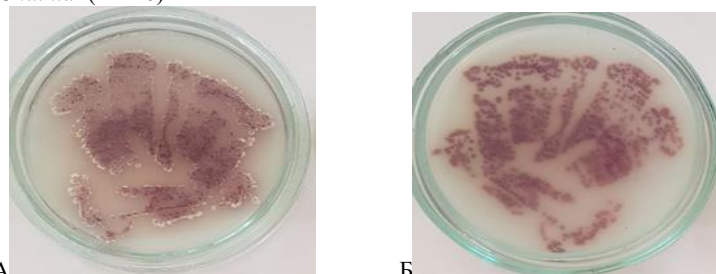


Рис. 6. Колонии актиномицетов состояли из воздушного (А) и субстратного (Б) мицелия

Штамм 5. На среде Гаузе форма спораносцев – «б-1» – прямые длинные разветвленные, на органическом и глицериновом агаре спораносцы короткие в виде крючков. Воздушный мицелий на среде Гаузе светло-коричневого цвета. На органическом и овсяном агаре воздушный мицелий кремового цвета. Субстратный мицелий на всех перечисленных средах кремового цвета. Культура выделяет в среду пигмент кремового цвета. Идентифицирован как род *Streptomyces*, принадлежащий секции *Helvolo-Flavus*, серии *Helvolus*.

Штамм 6. Микроскопия показала наличие спораносцев в виде правильных спиралей на минеральной среде. На овсяном агаре спирали были в 5–6 оборотов. На органическом, глицерин-нитратном и пептонно-дрожжевом агаре спирали были в 4–5 оборотов. Культура идентифицирована как представитель рода *Streptomyces* (рис. 7).



Рис. 7. Микрофото спораносцев 7-дневной культуры штамма 6 на среде Гаузе

На среде Гаузе воздушный мицелий светло-фиолетового цвета, на глицерин-нитратном агаре – кремового цвета, на овсяном агаре – серого цвета, на пептонно-дрожжевом агаре – желтовато-белого цвета.

Субстратный мицелий на минеральной среде светло-коричневого цвета, на глицерин-нитратном агаре – кремового цвета, на овсяном агаре субстратный мицелий желтоватого цвета, на пептонно-дрожжевом агаре – рыжеватого. По культуральным признакам штамм отнесен к секции *Roseus*, серии *Fradae*.

Штамм 7. Морфология спороносцев. Прямые короткие в пучках на минеральной среде и овсяном агаре, на органическом агаре спороносцы в виде правильных спиралей. На глицерин-нитратном и пептонно-дрожжевом агаре спороносцы прямые и разветвленные. Относится к роду *Streptomyces*.

Культуральные признаки: на минеральном и овсяном агаре воздушный мицелий белого цвета. Субстратный мицелий сначала темно-серого цвета, затем – сине-зеленого. В среду выделяется синий пигмент. Идентифицирован как вид рода *Streptomyces* серии *Albus*.

Штамм 8. Образует белые колонии, которые сначала состоят из гиф мицелия, а на 2–3-й день роста распадаются на палочки прямоугольной формы. При этом цвет колонии меняется на серо-зеленый. Культура выделяет в среду красновато-коричневый пигмент. Данная культура относится к проактиномицетам по Красильникову [6], или к роду *Nocardia* по определителю Берджи [3].

Заключение. Изучен состав актиномицетного комплекса почв Бувайдинского района Ферганской области. У изолированных в чистую культуру актиномицетов исследовали морфологические (возможная фрагментация мицелия, форма спороносцев) и культуральные свойства (окраска воздушного и субстратного мицелия, выделение растворимого пигмента в среду), на основе которых были идентифицированы выделенные актиномицеты. Выделено около 8 штаммов актиномицетов. Установлено, что большинство актиномицетов относилось к роду *Streptomyces*, выделена одна культура рода *Chainia*, близкого к роду *Streptomyces*. Данные два рода принадлежат к одному семейству – *Streptomycetaceae*. Определено, что две культуры по классификации Красильникова относятся к проактиномицетам, а по определителю Берджи – к роду *Nocardia*.

Штаммы рода *Streptomyces* представлены видами секций: 1) *Albus*, серии *Albus* и *Albocolor*; 2) *Cinereus*, серия *Aureus*; 3) *Helvolvo-Flavus*, серия *Flavus*; 4) *Roseus*.

Таким образом, из почв Бувайдинского района Ферганской долины в чистую культуру выделено 8 штаммов актиномицетов, у которых обстоятельно изучены культуральные морфологические, и физиологические свойства, что позволило установить их систематическое положение.

Согласно определителя Н.А. Красильникова (1949) и Г.Ф. Гаузе (1983), выявленные актиномицеты отнесены к родам *Streptomyces*, *Streptoverticillium* и видам *Albus*, *Roseus*.

Выводы. Из почв Бувайдинского района Ферганской долины впервые выделены новые штаммы и разновидности актиномицетов видов *Albus* серии *Albus* и *Albocolor*; *Helvolvo-Flavus* серии *Helvolvo*; *Cinereus* серии *Aureus* и *Roseus*.

1. Установлено, что выделенные актиномицеты, относятся к родам *Streptomyces*, *Chainia* и *Nocardia*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехина Л.К. Изучение микробного разнообразия почв с помощью сукцессионного анализа: Автореф. дис. ...канд.биол.наук. М., 2001. – 138 с. Alexina L.K. Izuchenie mikrobnogo raznoobraziya pochv s pomoshyu suksessionnogo analiza: Avtoref. Dis. ...kand.biolog.nauk. M., 2001.- 138 с.
2. Оборотов Г.В. Актиномицеты засоленных почв: Дис....канд.биол.наук. М., 2007. Oborotov G.V. Aktinomitset zasolennix hochv: Dis...kand.biolog.nauk. M., 2007.
3. Хоулт Дж., Криг Н., Смит П.,Стейли Дж., Уильям С. //Определитель бактерий Берджи в 2 томах. Том 2. Изд. Мир.1997. Houl D.J., Krig N., Smit P., Steyli Dj., Uilyam S. // Opredelitel bakteriy Berdji v 2 tomax. Tom 2. Izd.Mir.1997.
4. Berdy J. Bioactive microbial metabolites. J. Antibiot. 2005; 58 :1-6.
5. Гаузе Г.Ф., Преображенская Т.П., Свешникова Л.М., Терехова Л.П., Максимова Т.С. Определитель актиномицетов. Роды *Streptomyces*, *Streptoverticillium*, *Chainia*. М.: Наука, 1983. – 248 с. Gauze G.F., Preobrajenskaya T.P., Svshnikova L.M., Terexova L.P., Maksimova T.S. Opredelitel aktinomitsetov. Rod *Streptomyces*, *Streptoverticillium*, *Chainia*. М.; Nauka 1983.- 248 с.
6. Красильников Н.А. Определитель бактерий и актиномицетов. М.: Наука, 1949. Krasilnikov N.A. Opredelitel bakteriy i aktinomitsetov. М.; Nauka 1949.
7. Bekmukhamedova N.K. Antagonistic and grown stimulating of the local strain *Streptomyces roseoflavus*. //An International Journal of Biotechnological Research 21(65 and 66)p 65-71,2020
8. Бекмухамедова Н.К., Зайнитдинова Л.И., Ёдгорова Ф.Ш. пигментообразующие штаммы актиномицетов, обитаемые в различных антропогенных зонах г. ташкента // Universum: химия и биология : электрон. научн. журн. 2023. 2(104). URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14936> (дата обращения: 12.02.2024). DOI - 10.32743/UniChem.2023.104.2.14936. Bekmuhammedova N.K., Zaynitdinova L.I., Yodgorova F.Sh. Pigmentoobrazuyushie shtamm aktinomitsetov, obitaeme v razlichnix antrohogennix zonax g. Tashkenta// Universum; ximiya i biologiya;elektron nauchn. Jum.2023.2 (104).URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/14936> (data obrasheniya:12.02.2024). DOI - 10.32743/UniChem.2023.104.2.14936.

Dildora JABBAROVA,

Doctoral student of Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

Ziyoviddin YUSUPOV,

Scientific employee of Institute of Botany, Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan

E-mail: dildorajabbarova04@gmail.com

Analyst: Head of the Department of Botany of NUU A.Matkarimova

BASED ON THE MODIFIED STAB METHOD, *PISTACIA VERA* L. SEPARATION OF DNA FROM THE PLANT

Annotation

Pistacia vera L. (Xandon pista) *Pistacia* L. a plant of great economic importance belonging to the genus. In the article *Pistacia vera* L. the morphology, Systematics, geographical distribution, DNA optimization of the plant have been reported.

Key words: Xandon pistachio, optimization, taxonomy, STAB, biodiversity, DNA, nanophotometer.

НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО МЕТОДА STAB *PISTACIA VERA* L. ВЫДЕЛЕНИЕ ДНК ИЗ РАСТЕНИЯ

Аннотация

Pistacia vera L. (Фисташки) *Pistacia* L. растение, имеющее большое хозяйственное значение. *Pistacia vera* L. в статье представлена информация о морфологии, систематике, географическом распространении, оптимизации ДНК растения.

Ключевые слова: фисташки, оптимизация, таксономия, биоразнообразие, STAB, ДНК, нанофотометр.

MODIFIKATSIYALANGAN STAB METODI ASOSIDA *PISTACIA VERA* L. O‘SIMLIGIDAN DNK AJRATISH

Annotatsiya

Pistacia vera L. (Xandon pista) *Pistacia* L. turga mansub katta iqtisodiy ahamiyatga ega o‘simlik. *Pistacia vera* L. maqolasida o‘simlikning morfologiyasi, sistematikasi, geografik tarqalishi, DNKni optimizatsiyasi haqida ma‘lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar: Xandon pista, optimallashtirish, taksonomiya, bioxilma-xillik, STAB, DNK, nanofotometr.

Kirish. Xandon pista (*Pistacia vera* L.) tadqiqot ob'ekti sifatida. Xandon pista (*Pistacia vera* L.) Anacardiaceae oilasi *Pistacia* L. turkumiga mansub Markaziy Osiyoda tarqalgan yagona tur hisoblanadi (H.I.Вавилов. Культ. Флора VIII.) *Pista vera* L. - barcha xandon pistalarining avlodi - kserofit, ikki uyli daraxt o‘simliklar. Changlanishi asosan shamol yordamida kechadi. Populyatsiyasida o‘simliklar soni yuqori bo‘lsa yaxshi hosil beradi. *Pistacia* L. turkumi katta iqtisodiy ahamiyatga ega (ayniqsa *Pistacia vera* L.) undan yiliga 2 milliard dollardan oshiq hosil olinadi (Mohannad G. AL-Saghir1, January 2012 <http://www.SciRP.org/journal/ajps>). *Pistacia* L. turkumining yer yuzida 13 ta turi tarqalgan. Karl Linney (1753) o‘zining “Species Plantarum” asarida *Pistacia* L. ning 6 ta turini (*P. lentiscus*, *P. narbonensis*, *P. simaruba*, *P. terebinthus*, *P. trifolia* va *P. vera*.) tan olgan. Linneydan oldin Turnefort (1700) *P. Lentiskus* ni alohida turkum, *Lentiskus* deb hisoblagan bo‘lsa, *P. terebinthus* va *P. vera* turlarini *Terebinthus* turkumiga kiritgan. Hozirgi vaqtda eng to‘liq taksonomik tadqiqotni Maykl Zohari (1952) o‘tkazgan bo‘lib, u 11 turni to‘rt sectionga ajratgan (Mohannad G. AL-Saghir1, January 2012).

Pistacia vera L. uzunligi 7-10 metr bo‘lgan ikki uyli daraxtdir. Bir yillik shoxlari dag‘al po‘stloqli bilan kulrang tanali, yosh shoxlari silliq qizil-jigarrang tusli bo‘ladi. Kurtaklari mayda, uchli va to‘q jigarrang. Barglari 3-5 yaproqli toq bargli va tuxumsimon shaklga ega. Poyasida shira harakati erta bahorda boshlanadi. Gullash mart oyining oxirida yoki aprel oyining birinchi yarmida boshlanadi. Changchili gullari urug‘chili gullaridan oldin gullaydi. Yovvoyi plantatsiyalarda erta va kech gullaydigan shakllar topilganligi sababli, gullash davri taxminan 15 kun davom etadi. (H.I.Вавилов. Культ. Флора VIII).



Creator: O'zbekiston, Surxondaryo viloyati, Bobotog' tizmasi. Qizil mayda tuproqli qiyalik. 23.05.2021. Sardor Pulatov © 2021 1-rasm (GBIF—the Global Biodiversity Information Facility).

1.2 Pistacia vera L. ning Markaziy Osiyoda tarqalishi. Xandon pista dastlab G'arbiy, Markaziy va kichik Osiyoda paydo bo'lgan va Suriyadan Kavkaz va Afg'oniston tomon tarqalgan. Turkiyadagi arxeologik topilmalar xandon pista miloddan avvalgi 7000 yilda yong'oq kabi iste'mol qilinganligini taxmin qilmoqda. Pistacia vera L. eramizning 1-asrida Suriyadan Italiyaga olib kelingan, keyin Amerikada yetishtirila boshlangan. Bu shaklda Hisor tizmasining janubiy-g'arbiy etaklarida, Nurota tog'larida, Turkiston tizmasining g'arbiy uchida va Toshkent Olotog'ining janubiy-g'arbiy etaklarida tarqalganligi ma'lum. Qirg'izistonda pista Jalolobod o'rmon xo'jaligi, Suzoq traktida, Aflotun qishlog'ining shimolidagi Bozarkurdan Chorvoq, Qiziljar o'rmon xo'jaligi, Xo'ja otogacha kabi hududlarida tarqalgan. Talas Olatovi yon bag'irlari bo'ylab pista Qozog'istonga o'tadi. Markaziy osiyoda eng ko'p Tojikistonda tarqalgan. (H.I.Вавилов. Культ. Флора VIII).

Tarqalish ekologiyasi. Pistacia vera L. asosan tog' yonbag'irlarida va adirlarda o'sadi tepaliklar ba'zan vodiylarda ham vaqti-vaqti bilan alohida namunalarda shaklida o'sadi. Markaziy Osiyoda pista asosan Shimoliy, g'arbiy va Sharqiy yon bag'irlarida, dengiz sathidan 2000 m balandlikdagi tog'larda o'sadi. Bu o'simlik dengiz sathidan 600-1200 m balandlikda yaxshi rivojlanadi. Ushbu zonada odatda yiliga 200-350 mm yog'ingarchilik kuzatiladi, bu pista o'simliklari uchun yetarli namlik deb hisoblanishi mumkin. Pista yuqori haroratni talab qiladi va qishning sovuq sovuq haroratiga juda chidamli. Markaziy Osiyo mintaqasida harorat qishda -32,8 °C ga tushadi va yozda u ba'zan + 42,6 °C ga etadi. Pista yorug'likni yaxshi ko'radigan o'simlik deb ta'riflash mumkin. (H.I.Вавилов. Культ. Флора VIII)

Material and metod. Tadqiqot uchun namuna. DNK optimizatsiyasi uchun 2023-yil O'zbekistonning 7 ta hududidan terilgan pistaning namunalaridan foydalanildi. Pistaning yovvoyi populatsiyalari orasidagi genetik xilma-xillikni o'rganish turling kelib chiqishi va ekologik o'zgarishlar ta'sirida paydo bo'ladigan farqlarni tushunishni osonlashtiradi. Ushbu tadqiqotda O'zbekistonning 7 ta hududida tarqalgan pistacia vera L. ning namunalaridan foydalanildi va tahlillar olib borildi.

2.2 DNK optimizatsiyasi. Pistacia vera L. ning yangi barglardan DNK ajratish STAB metodi asosida olib boriladi (Doyle and Doyle, 1987). Quritilgan bargdan 25 mg olib STAB metodi asosida DNK ajratib 30 mkl TE bufferda eritildi (TE buffer o'rninga RNKaza dan holi suvdan foydalanilsa ham bo'ladi) va Nanodropda tekshirdi. DNK ning miqdori va sifati 1,5 foizli agarozda gelida tekshirildi. Tajribada ekstraksiya buferi 2% CTAB, 100 mM tris-HCl (pH 7.5), 20 mM dan iborat EDTA (pH 7.5), 1.4 M NaCl, 1% PVP. Xloroform izoamil spiriti (24:1), 70% etanol, 5 M NaCl va 1 M Tris-HCl (pH 7,5) va 0,5 M EDTADAN iborat TE bufer ham ishlatilgan. (M.G. Al-Saghir. Ohio 43701, USA).

➤ Quritilgan barg namunasi 25 mg olib xovonchada maydalanadi (pistaning barg tomirlari yirikligi uchun barg yaprog'ining chetlarini qachi yoki shunga o'xshash narsada mayda qilib olinadi) va 600 mkl STAB eritmasi solinadi.

➤ Eritma 75 °C da 90 min inkubatsiya qilinadi. Har 10 daqiqada chayqatiladi.

➤ Aralashmaga 600 mkl xloroform-izoamil spiriti (24:1) qo'shildi. Emulsiya 12000 aylanish tezligida 10 daqiqa davomida sentrifugalandi.

➤ Eritmaning eng ustki qismi yangi epindrofga ko'chiriladi.

➤ Keyin ikkinchi marta xloroform-izoamil spiriti (24:1) aralashmasi qo'shiladi. Emulsiya 12000 aylanish tezligida 10 daqiqa davomida sentrifugalandi. Supernatant ehtiyotkorlik bilan yangi naychaga o'tkaziladi.

➤ 40 mkl CH₃COONa bilan cho'ktirildi (3 M) va 400 mkl izopropil spiriti keyin uni -20 soat davomida 3 soat davomida ushlab turildi. (Cho'kma tarkibida nuklein kislotasi mavjud).

➤ Cho'kindiga 900 mkl 70% etanol solib 14000 tezlik aylanishda 15 daqiqa sentrifugalandi. DNK baribir cho'kmada qoladi spirt to'kib tashlanadi va quritiladi.

➤ Ajratilgan DNK ni 30 mkl TE bufferida eritib nanafotometrda tekshiriladi (Jenvey 6405 UV / VIS). TE buffer o'rninga RNKazadan holi suv bilan tekshirsa ham bo'ladi faqat bunday holatda DNK ni uzoq vaqt saqlab bo'lmaydi.

Natija. *Pistacia vera* L. ning 25 mg barg to'qimalariga DNK rentabelligi Nanofotometrda bilan o'Ichandi. DNK tozaligi absorpsiya nisbati A260 / 280 hisoblash yo'li bilan aniqlandi. Sof DNK nisbati 1,8 ni tashkil qiladi. Polisaxaridning ifloslanishi nisbatini hisoblash orqali A260/230 baholandi. Natijalarga ko'ra, DNK konsentratsiyasi 361.25-398.12 ng/mkl ga qadar ko'rsatgichni tashkil qildi. Tozalik nisbati A260/280 nm da 2.110 - 2.250 ga qadar ko'rsatgichni namoyon qildi. Keyin, biz foydalanishimiz kerak bo'lgan poklik nisbati 230/260 nm. Chunki 280 nm o'zlashtirmaydigan ifloslantiruvchi moddalar bo'lishi mumkin. Bunday holda, bu ko'rsatgich 1.827-1.917 ko'rsatgichda DNK yaxshi tozaligini ko'rsatdi (1-jadval).

№	Namuna	Konsentratsiya	A260/A280	A260/A230	A260
1	P1	396.60	2.234	1.917	7.996
2	P2	368.80	2.250	1.941	7.430
3	P3	361.25	2.250	1.827	7.302
4	P4	381.15	2.113	1.994	7.680
5	P5	380.12	2.110	1.899	7.670
6	P6	375.14	2.113	1.917	7.770
7	P7	398.12	2.240	1.890	7.701

Muhokama. STAB metodida DNK ajratish samarali metodlardan biri hisoblanadi. Modifikatsiyakangan STAB metodida DNK ajratish deyarli barcha o'simliklarga qo'llash mumkin agar o'simliklar taribida polisaxaridlar va yog'lar ko'p bo'ladigan bo'lsa Fenol birikmasi bilan ham ishlov berish mumkin (xloroform-izoamil birikmasi o'rnga). Optimizatsiya oxirida TE buffer o'rninga RNKaza dan holi suv ham ishlatish mumkin lekin bunday holatda DNK ni uzoq muddat sovuq muhitda saqlab bo'lmaydi.

Xulosa. Xandon pista Pistacia vera L. katta iqtisodiy ahamiyatga ega o'simlik hisoblanadi. Bu o'simlik yuqori oziqaga boy bebaho o'simlik sanaladi. Kelib chiqish markazi asosan Markaziy Osiyo hisoblanadi va odatda tabiiy holatda Markaziy

Osiyoda tarqalgan. Xandon pista (*Pistacia vera* L.) populatsiyalarining morfologik va genetik polimorfizmini tahlil qilish. Genomini to'liq tahlil qilish uchun DNK optimizatsiyasini amalga oshirish zarur. DNK ajratish uchun asosan o'simlikning yangi barg namunalardan foydalanish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Вавилов, Н.И. Кордон Р.Я., Харюзова Е.Д. Культурная Флора СССР VIII. 1936 й. 325-339.
2. Абдуллаева М. Н. и др.; Ред. Т. А. Адълов. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. Ташкент, 1983. 80-81.
3. M.G. Al-Saghir. Rapid and Efficient Method of Genomic DNA Extraction from Pistachio Trees (*Pistacia vera* L.) Department of Environmental and Plant Biology, Ohio University Zanesville, 1425 Newark Road, Zanesville, Ohio 43701, USA
4. Govaerts, R.H.A. (2011). World checklist of selected plant families published update Facilitated by the Trustees of the Royal Botanic Gardens, Kew.
5. Mohannad G. AL-Saghir1, Duncan M. Taxonomic Revision of the Genus *Pistacia* L. (Anacardiaceae) <http://dx.doi.org/10.4236/ajps.2012.31002> Published Online January 2012 (<http://www.SciRP.org/journal/ajps>). 12-32.
6. <https://www.agroatlas.ru/en>
7. <https://www.plantarium.ru>
8. GBIF—the Global Biodiversity Information Facility. Clark MS (1997) In: Plant Molecular Biology - A Laboratory Manual, pp 305-328, Springer Verlag Berlin Heidelberg, New York.



UDK: 531.4:57:591 (575.1)

Zafarjon JABBOROV,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d
E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com
Baxrom JOBBOROV,
O'zbekiston Milliy universiteti dosenti, PhD
Sherzod NOSIROV,
O'zbekiston Milliy universiteti stajyor tadqiqotchi
Akmal AKRAMOV,
Guliston davlat universiteti o'qituvchisi
Hasanbek JO'RAYEV,
Guliston davlat universiteti kafedrasida o'qituvchisi

B.f.n., dotsent R. Allaberdiyev taqrizi asosida

IMPACT OF TRANSPORTATION ON THE ENVIRONMENT AND THEIR STUDY

Annotation

One of the issues that is currently in the attention of the whole world and has a serious impact on human health with its problems is the increase in environmental problems. According to research conducted in Japan, it is scientifically proven that ships and trucks are the type of transport that emits the most harmful substances into the environment between 1990 and 2020. Vehicles are one of the major contributors to climate change. In the article, research in this direction is scientifically analyzed.

Key words: Motor vehicle, highway, tires, brakes, traffic, harmful substances, gasoline, environment, soil, carbon dioxide, waste, toxic gases, atmosphere.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ИХ ИЗУЧЕНИЕ

Аннотация

Одной из проблем, которая в настоящее время находится в центре внимания всего мира и оказывает серьезное влияние на здоровье человека своими проблемами, является рост экологических проблем. Согласно исследованиям, проведенным в Японии, научно доказано, что суда и грузовики являются тем видом транспорта, который выбрасывает в окружающую среду больше всего вредных веществ в период с 1990 по 2020 годы. Транспортные средства являются одним из основных факторов изменения климата. В статье научно анализируются исследования в этом направлении.

Ключевые слова: Транспортное средство, шоссе, шины, тормоза, движение транспорта, вредные вещества, окружающая среда, почва, углекислый газ, отходы, токсичные газы, атмосфера.

TRANSPORTLARNING ATROF-MUHITGA TA'SIRI VA ULARNING O'RGANILISHI

Annotatsiya

Hozirgi kunda butun dunyo e'tiborida bo'lib turgan va o'zining muammolari bilan insoniyat salomatligiga jiddiy ta'sir ko'rsatib kelayotgan masalalardan biri bu ekologik muammolarning ortishidir. Yaponiyada o'tkazilgan tadqiqotlarga ko'ra 1990-2020 yillar oralig'idagi holat aniqlanganda atrof-muhitga eng ko'p zararli moddalarini chiqargan transport turi bu kema va yuk mashinalari ekanligi ilmiy asoslangan. Avtotransport vositalari iqlim o'zgarishiga katta hissa qo'shadigan manbalardan biri hisoblanadi. Maqolada shu yo'nalishdagi tadqiqotlar ilmiy tahlil qilingan.

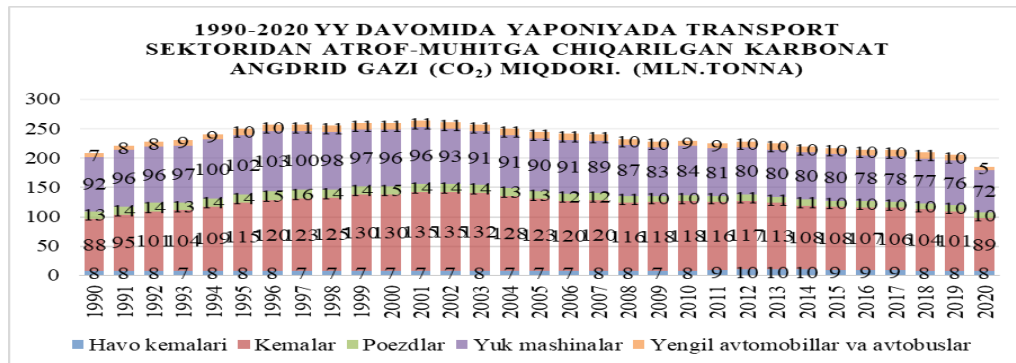
Kalit so'zlari: Avtotransport, magistral, shinalar, tormoz, tirbandlik, zararli moddalar, benzin, atrof-muhit, tuproq, karbonat angidrid, chiqindi, zaharli gazlar, atmosfera.

Kirish. Yonilg'ini yonishi natijasida, har xil turdagi chiqindilar ajralib chiqadi. Bu chiqindilar inson salomatligiga va atrof-muhit ifloslanishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Korxonalar, zavodlar va avtotransportlar atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalar hisoblanadi. Agarda korxonalar hamda zavodlar o'zi joylashgan hududni ifloslantirsa, avtomobillar qayerda harakatlansa o'sha yerga ta'sir ko'rsatadi. Avtomobil transporti, korxonalar va zavodlarga qaraganda, atrof-muhitni ko'proq ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. Bugungi kundagi eng katta muammolardan biri avtomobillarni harakatlanishi natijasida chiqadigan zararli moddalarni kamaytirishdan iboratdir.

Yillar o'tgan sari ekologik muammolarni hal etish uchun barcha davlatlarda tegishli normativ hujjatlar qabul qilinmoqda, shu qatori mamlakatimizda ham bir qator huquqiy hujjatlar qabul qiligan. Shu bilan birga, Prezidentimizning ko'plab chiqishlari va ma'ruzalarida ekologik xavfsizlikni ta'minlash masalasiga alohida e'tibor berilishini kuzatish mumkin. Misol uchun, 2022-yil 20-dekabrda Prezidentning Oliy Majlisga Murojaatnomasida tabiatni asrab-avaylash, suv, havo va atrof-muhitni toza tutish har bir aholining madaniyati va amaliy harakatiga aylanishi kerakligi qayd etilgan [1].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Bugungi ekologik vaziyatdan kelib chiqadigan bo'lsak transport vositalarining ulushi atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi vositalar ichida eng yuqori o'ringa ega bo'lib qolmoqda. Bunga misol qilib O'zbekistondagi amaldagi holatni ko'rsatib o'tsak bo'ladi. 2022-yil respublikadagi atmosferaga zararli tashlanmalarning 58% (1,4 mln. tonna) avtotransport vositalariga to'g'ri kelsa, mazkur ko'rsatkich Toshkent shahrida 93% ga yetib, 397 ming tonnani tashkil etadi. Ushbu raqamlarning o'zi ham mazkur yo'nalish alohida e'tibor talab qilishini yaqqol ko'rsatib bermoqda. Yuqorida qayd etilgan kabi muammoli masalalarga rivojlangan mamlakatlar bir necha yillar oldin duch kelgan hamda muammoni yechimi

sifatida turli xil tegishli choralarni ko'rgan. Quyida Yaponiya tajribasini ko'rib chiqamiz. Yaponiyada 2020-yilda 1.04 mlrd.tonna atrof-muhitga karbonat anhidrid gazi (CO₂) chiqarilgan, shundan 18% transport sektoriga (shundan 15.4% avtomobillar) to'g'ri keladi. Amalga oshirilgan keng ko'lamli ishlar jumladan, (1) avtomobillarda yonilg'i iste'moli samaradorligini (tejamkorligini) oshirish va (2) ekologik toza transport vositalarini keng tarqalishini qo'llab quvvatlash natijasida oxirgi yillarda transport sektoridan ekologiyaga chiqarilayotgan karbonat anhidrid gazi (CO₂) miqdorini kamaytirilishiga erishilgan va buni quyidagi diagramma orqali ham ko'rish mumkin (1-rasm) [2].

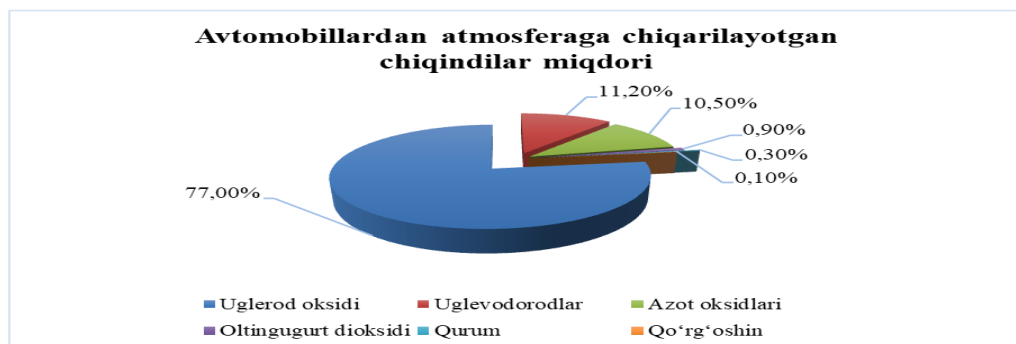


1-rasm. Turli transport vositalaridan atrof-muhitga chiqarilayotgan karbonat anhidrid (CO₂) miqdori.

Statistik ma'lumotlarga ko'ra, 1 ta yengil avtomobil kuniga 1 kg ga yaqin turli zaharli moddalarni atmosferaga chiqaradi, ular atrof-muhitda 5 yilgacha qolishi mumkinligi aniqlangan [3]. Avtomobillardan atrof-muhitga uglerod (CO), azot (NO), oltingugurt dioksidi (SO₂), aldegidlar, kuyikish, qo'rg'oshin oksidlari chiqariladi [4]. Rossiyada transport vositalari atrof-muhitni ifloslovchi vositalardan biri hisoblanadi, jumladan, transportlar tomonidan bir yilda atrof-muhitga 22 mln tonna chiqindilar hamda atmosferaga katta hajimdagi kanserogen moddalar ya'ni 27 ming tonna benzol, 17,5 ming tonna formaldegid, 1,5 tonna benz(a)piren va 5 ming tonna qo'rg'oshin chiqariladi [5,6]. Astraxan shahrida 2003-yilga kelib, avtomobil transporti tomonidan chiqariladigan zararli moddalar hajmi yiliga 38,54 ming tonnani tashkil etgan. Bu ko'rsatkich 2015-yilga kelib 73,0 ming tonnadan oshdi yoki shahardagi chiqindilarning qariyb 88% ni tashkil etdi [7]. O'zbekiston bo'yicha 2018-yilda atmosferaga 2 million 449 ming tonna zaharli gazlar chiqarilgan bo'lsa, ularning 60% avtotransport vositalari hissasiga to'g'ri keladi va bu rivojlangan davlatlarda belgilangan standartlardan 3 baravar ko'p degani Jahon sog'liqni saqlash tashkilotining hisob-kitoblariga ko'ra, O'zbekistonda havoning ifloslanishidan kelib chiqadigan yillik o'lim darajasi har 100 ming aholi soniga 81,1 tani tashkil qiladi. Aksariyat Yevropa mamlakatlarida ushbu ko'rsatkich 40 dan past, Ruminiya 59,3, Bolgariya 61,8 ni tashkil etgan [8]. Xorijiy mamlakatlar atmosfera havosini ifloslantiruvchi gazlar ichida is gazi, uglevodorodlar, shuningdek, azot oksidlari barcha tajovuzkor gazlarning 60-70% ni tashkil qilsa, bizda bu ko'rsatkich 14% ni tashkil qilgan [9]. Dunyo bo'yicha 500 mln.dan ortiq avtomobil har kuni havoga 100 minglab tonna zararli birikmalar chiqaradi. Avtomobil tutunida 200 dan ortiq zararli birikmalar, shu jumladan o'pka raki va boshqa og'ir kasalliklarni keltirib chiqaruvchi birikmalar (benzapirin, qo'rg'oshin va boshqalar) mavjudligi aniqlangan [10].

Indoneziya 2015-yil BMT Konferensiyasida (COP21) 2030-yilga borib CO₂ emissiyasini 29% ga yoki taxminan 303 million tonnaga kamaytirishga kelishib olingan, biroq 2019-yilda Jakarta dunyodagi eng ifloslangan shaharlar beshligiga kirgan [11]. Avtomobil shinalarining asfaltga ishqalanishi tufayli atrof-muhitga millionlab mikrozarachalar chiqaradi, eskirgan shinalar bilan harakatlanganda atmosferaga 5,8 gr miqdorda gaz chiqarilishi aniqlangan (2-rasm) [12].

2-rasm. Atmosferaga zararli moddalar chiqindilarining tarkibi, %



Avtomobil atmosfera havosidan tirik organizmlar uchun eng qimmatli komponent - kislorodni oladi va buning evaziga unga zaharli chiqindi gazlarni chiqaradi. Masalan, zamonaviy avtomobil 1 kg benzinni yoqish uchun 12 m³ havo (ya'ni taxminan 2,5 m³ kislorod) sarflaydi [13]. Orenburg ko'cha transport oqimi tarkibida yengil avtomobillar ko'pligi bilan ustunlik qiladi. Shaharning asosiy ko'chalarida ular ertalabki transportning 92,7%, tuman ko'chalarida 91,1%, mahalliy ko'chalarda esa - 78,3% ni tashkil qiladi [14].

Ushbu tadqiqot Tszyansi provinsiyasida joylashgan Xitoyning eng yirik ochiq mis koni bo'lgan Dexing mis koni yaqinidagi magistral va temir yo'l bo'ylab tuproq ifloslanish darajasini va og'ir metallar konsentratsiyasini o'rgangan. Ushbu transport marshrutlaridan rudalarni tashishda keng foydalaniladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, tuproqdagi birlamchi og'ir metallar ifloslantiruvchi moddalar Cu (84,9 dan 2554,3 mg/kg), Pb (38,3 dan 2013,4 mg/kg), Cd (0,1 dan 46,6 mg/kg), Zn (81,3 dan 875,8 mg/kg gacha) bo'lgan va As (11,8 dan 2985,2 mg/kg), temir yo'lga qo'shni tuproqlarda avtomobil yo'liga nisbatan

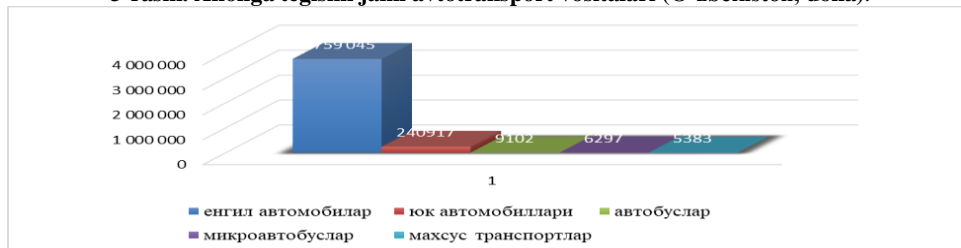
sezilarli darajada yuqori konsentratsiyalar mavjudligi aniqlangan. O'simlikning yer usti to'qimalarida (0,87 mg/kg) Cd ning yuqori konsentratsiyasidan dalolat beradi. Avtomagistral bo'yidagi o'simliklarda Cd ning sezilarli ortgani namoyon bo'ldi [15].

Bangladesh yangi qurilgan yoki rekonstruksiya qilingan turli yo'llar va avtomobil yo'llarining infratuzilmaviy rivojlanishidan o'tmoqda. Bu ushbu yo'llar va magistrallarda harakat intensivligini oshiradi. Katta transport zichligi va yaqin atrofdagi sanoat faoliyati Dakka-Chattogram avtomagistrali hududlarini ifloslantiruvchi nuqta zonasiga aylantirgan. Ushbu tadqiqot Dakka-Chattogram avtomagistrali bo'ylab turli masofada yo'l bo'yidagi qishloq xo'jaligi tuproqlarida 7 ta og'ir metallar (Pb, Cd, Cr, Ni, Mn, Cu va As) konsentratsiyasini baholashga qaratilgan. Olingan natijalar Cd, Cr va Pb kuchli ifloslanish yuklanishini ko'rsatgan bo'lsa, Cu, Mn, As va Pb past ifloslanishni ko'rsatgan [16].

Ushbu tadqiqot Ruminiyadagi yeng qadimgi avtomobil yo'lining 50 yildan ko'proq vaqt davomida ishlayotgan qismida tuproq va o'simliklarning zaharli metallar bilan ifloslanishini baholashga bag'ishlangan. Zaharli metallarning konsentratsiyasi 0,15-0,42 mg/kg d.m. Cd uchun; 2,00-6,04 mg/kg d.m. mishyak uchun 16,20-76,27 mg/kg d.m. Cu uchun, 17,40-28,40 mg / kg d.m. Ni uchun va 149,00-535,00 mg/kg d.m. uchun Zn kamida 1 ta o'rganilgan hududda tuproqdagi miqdori belgilagan miqdordan oshib ketgan. 2 ta kuzatuv nuqtasida Zn konsentratsiyasi belgilangan miqdordan oshib ketganligi kuzatilgan, bu yo'l harakati natijasida ifloslanish mavjudligini ko'rsatadi [17]. "Duzse shahar markazi" ning turli xil yerlardan foydalanishdagi yo'l chang namunalari ekologik va sog'liq uchun xavfni baholash maqsadida tuproqlardan namunalar olinganda, dizel egzoz chiqindilari, tormoz ishqalanishi, yoqilg'i yonishi, shinalarning ishqalanishi va avtomobil qismlarining korroziyasi va buzilishi orqali Pb, Ni va Cu konsentratsiyasi me'yordan yuqori ekanligi aniqlangan [18]. Oxirgi 10 yillikda Markaziy Osiyoda avtomobil egaligi 60% dan ortiq o'sdi, 2024 yilga kelib yo'llarda taxminan 17 million avtomobil borligi aniqlangan. Qirg'izistonning Bishkek shahrida transport tirbandligi kundalik dahshatga aylangan, o'rtacha qatnov vaqti 2 soatdan oshib ketgan, bu esa yo'lovchilar orasida nafas olish bilan bog'liq muammolarning 25% ga oshishiga olib kelgan [19].

Bugungi kunda mamlakatimizda 4 mln.ga yaqin avtomobil mavjud bo'lib, ulardan 100 mingtasi nosoz, bu ifloslantiruvchi moddalar tashlamalarining ortishiga olib kelgan. Ular yiliga o'rtacha 1,3 mln.tonna zararli modda chiqaradi, bu umumiy tashlamalarning 63% ni tashkil etgan. Ko'chma manbalardan chiqadigan tashlamalarga eng katta hissa Toshkent shahri (ko'chma manbalardan chiqadigan barcha tashlamalarning 88%), Toshkent, Farg'ona va Samarqand viloyatlari, eng kam hissa Sirdaryo viloyatiga to'g'ri keladi. Hozirda kunga kelib shaxsiy avtotransport vositalari sonining ko'payishi kuzatilmogda, bu esa avtotransport vositalaridan chiqadigan tashlamalarning ko'payishiga olib keladi, avtotransport vositalari sonining kunlik o'sishi natijasida 2022 yilda tashlamalar hajmi o'tgan yilga nisbatan 26,6 ming tonnaga oshdi (3-rasm) [20]

3-rasm. Aholiga tegishli jami avtotransport vositalari (O'zbekiston, dona).



Xulosa. Yuqoridagi tadqiqotlarga asoslangan holda atrof-muhitga chiqarilayotgan eng ko'p zararli moddalar manbasi avtotransport vositalariga to'g'ri kelmoqda. Turli xil transport vositalari harakati natijasida atrof-muhitni ifloslanishi sodir bo'ladi. Zararli moddalar suvni, tuproqni ifloslantiradi, ammo aksariyat ifloslantiruvchi moddalar atmosferaga kiradi. Natijada nafaqat issiqxona effekti paydo bo'ladi, balki kislotali yomg'irlar yog'adi, kasalliklar ko'payadi va inson salomatligi jiddiy ta'sir ko'rsatadi. Tadqiqotlarga qaraydigan bo'lsak, Yaponiyada atrof-muhitni hamda atmosferaga eng ko'p zararli moddalar chiqarayotgan manba Kemalarga to'g'ri kelayotganini ko'rish mumkin. Bugungi kunda avtomobillardan chiqiyotgan zararli moddalarni kamaytirish maqsadida ekologik toza mahsulotlardan foydalanibgina qolmasdan, jamoat transportini rivojlantirish, agarda jamoat transporti to'g'ri yo'lga qo'yilgan holda barcha jamoat transportidan foydalansa, yo'llarda tirbandliklar yuzaga kelmaydi, atmosferaga zaharli moddalarni chiqishi kamayadi, kislorod miqdori me'yorlashadi.

ADABIYOTLAR

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Олий Мажлисга Мурожаатномаси (2022 йил) 21 декабрь №272 (8334), - В 2-3.
2. Hasanov O.M. Soliqlarni mexanizmlaridan foydalangan holda transport vositalarini ekologiyaga salbiy ta'sirini kamaytirish (Yaponiya tajribasi misolida) // "Fiskal siyosat va soliqqa tortish mexanizmini takomillashtirish masalalari: xalqaro tajriba, nazariya va amaliyot" mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallar to'plami. Toshkent - 2023. -B. 188-193.
3. Мирсаидов Э.А., Попова С.В., Гриднева М.Н. Загрязнение окружающей среды автотранспортом // Электронный сборник статей по материалам LVIII студенческой международной научно-практической конференции. Новосибирск 2017 - С 22-24.
4. Стуканов В.А., Козлов А.Т., Томилов А.А., Татаринов В.В., Пожидаева М.В. Влияние автотранспорта на состояние окружающей среды крупного промышленного города // Вестник, серия: химия. биология. фармация, 2012, № 1 УДК 656:504.3.054. -С 168-175.
5. Mingboyeva D.O. Atrof-muhitni ifloslanishida avtomobil va undan chiqadigan og'ir metallarning ta'siri hamda ekologik holatning o'zgarishiga olib keluvchi sabablar // Ilm-fan va ta'limda innovatsion yondashuvlar, muammolar, takliflar va yechimlar xalqaro ilmiy-amaliy anjumani 2022. -B 84-88.
6. Дегодя Е.Ю., Мальцева Е.В. Влияние автомобильного транспорта на окружающую среду // Специальный выпуск по результатам международного образовательного проекта TEMPUS ЭcoBRU УДК 504.7:656 DOI: 10.18503/2222-9396-2016-6-1-34-37. -С 34-37.
7. Коломин В.В., Рыбкин В.С., Чуйков Ю.С. Оценка риска возникновения у детей заболеваний, обусловленных загрязнением воздушной среды в Астрахани // УДК 614.72:629.113 03.02.00 - Общая биология. -С 57-62.

8. Qilichev I.F., Qilichev J.F., Mingturayev D.K. Transport vositalarning tabiat uchun salbiy ta'siri va bugungi kundagi dolzarbligi // Международный научный журнал № 3 (100), часть 1 «Научный импульс» Октябрь, 2022. -В 328-330.
9. Mamajonov M., Murodov M. Transport vositalari va atrof muhit // "Ilm-fan muammolari yosh tadqiqotchilar talqinida" mavzusidagi 6-sonli respublika ilmiy konferensiyasi. 2023. -B 22-25.
10. Alisherov Sh.M., Abdumalikov R.R. Avtotransport vositalaridan chiqadigan zararli kimyoviy birikmalarning inson salomatligi va havo qatlamining ifloslanish darajasiga salbiy ta'sirini fundamental o'rganish // So'ngi ilmiy tadqiqotlar nazariyasi respublika ilmiy-uslubiy jurnali. -B 29-33.
11. Sunitiyoso Y., Belgiawan P.F., Rizki M., Hasyimi V. Public acceptance and the environmental impact of electric bus services // Contents lists available at ScienceDirect Transportation Research Part D journal homepage: www.elsevier.com/locate/trd. 2022. -P 1-19.
12. Крюкова М.А., Ануфриев А.Ф., Поляков Ф.А., Гильмитдинов Д.Н. Защита окружающей среды от вредных выбросов автомобильного транспорта // Научные исследования студентов и учащихся УДК 629.3.02-83-843 2023. - С 32-35.
13. Роменская К., Кузьменко А. Автотранспорт – источник загрязнения окружающей среды // Сборник материалов XIV международной молодежной научной конференции “планета – наш дом” 21 апреля 2022 г. -С 82-85.
14. Паршкова К.А. Оценка влияния автотранспорта на качество воздуха улиц города оренбурга // Оренбургский государственный университет, г. Оренбург. -С 1-7.
15. Yueya Wan., Meiyang Peng., Yao-Ping Wang. Assessment of heavy metal concentrations in roadside soils and plants around the Dexing copper mine: implications for environmental management and remediation // Environ Monit Assess (2024) 196:251. -P 2-17. <https://doi.org/10.1007/s10661-024-12422-7>.
16. Md. Saydul Islam., Md. Nur-Y-Alam., Muhammad Anwar Iqbal., Md. Badiuzzaman Khan., Shamim Al Mamun., Md. Yunus Miah. Spatial distribution of heavy metal abundance at distance gradients of roadside agricultural soil from the busiest highway in Bangladesh: A multi-index integration approach // Environmental Research Volume 250, 1 June 2024, 118551. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118551>.
17. Florentina L.P., Bogdan A.S., Marian G.G., Lidia Kim. Spatiotemporal Assessment of Soil and Vegetation Pollution with Toxic Metals from Road Traffic along the First Romanian Highway // Journals environments Volume 11 Issue 1 -P 2-20. 10.3390/environments11010021.
18. Kaan I., Oznur I., Bayraktar Y.P. Ecological and Health Risk Assessment in Road Dust Samples from Various Land Use of Düzce City Center: Towards the Sustainable Urban Development // Water Air Soil Pollut (2024) 235:84. -P 2-14. <https://doi.org/10.1007/s11270-023-06879-4>.
19. Mukhitdinov O., Abdivakhidova N., Umarov A., Amanov Sh. Investigating the impact of vehicle exhaust gases on air quality and public health in the urban centers of central asia // Science and innovation international scientific journal volume 3 issue 1 january 2024 UIF-2022: 8.2 | ISSN: 2181-3337 | SCIENTISTS.UZ. -P 62-71. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10564361>.
20. Asilbekova X., Yarullina Z., Plotsen M., Sherimbetov X., Tatyana Li, Talipov J., Abdullaev U., Mahmudov B., Shakirov N. Atrof-muhit holati to'g'risida milliy ma'ruza: O'zbekiston // Dekabr 2023. -B 27.



Navbahor JUMANIYAZOVA,
Urganch davlat universiteti kafedra dotsenti, PhD
E-mail: navbahor-jumaniyazova@mail.ru
Malika AMINOVA,
Urganch davlat universiteti magistranti
Kamola FARHODOVA,
Urganch davlat universiteti talabasi
Asaloy JUMANAZAROVA,
Urganch davlat universiteti talabasi
Nabira NURMATOVA,
Urganch davlat universiteti talabasi

Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limi katta ilmiy xodimi, PhD J.S.Doschanov taqrizi asosida

CULTIVATION METHODS AND THE IMPORTANCE OF PATTYPAN IN THE FOOD INDUSTRY

Annotation

This review article presents an analysis of studies conducted on pattypan varieties in different soil and climate conditions. The distribution of pattypan varieties and their cultivation technologies have been researched by the world's leading scientists. In the researches, aspects such as chemical composition of pattypan fruit, male and female flowers, effect of nitrogen fertilizers on productivity, as well as medicinal properties were analyzed. This review article is aimed at determining the methods of optimal management of pattypan cultivation in Khorezm region, based on the application of agrotechnologies in pattypan varieties, physiological aspects and world experience.

Key words: Pattypan, variety, seedling thickness, nutrition, growth, production.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ПАТИССОНА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ В ПИЩЕВОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В обзорной статье представлен анализ исследований, проведенных по сортам патиссонов в различных почвенно-климатических условиях. Распространение сортов патиссонов и технологии их возделывания исследовались ведущими учеными мира. В исследованиях анализировались такие аспекты, как химический состав плодов патиссона, мужских и женских цветков, влияние азотных удобрений на урожайность, а также лечебные свойства. Целью обзорной статьи является определение методов оптимального управления возделыванием патиссонов в Хорезмской области на основе применения агротехнологий в сортах патиссонов, физиологических аспектов и мирового опыта.

Ключевые слова: Патиссон, сорт, толщина всходов, питание, рост, урожайность.

PATISSON YETISHTIRISH TEXNOLOGIYASI VA OZIQ-OVQAT SOHASIDAGI AHAMIYATI

Annotatsiya

Ushbu sharh maqola turli tuproq va iqlim sharoitlarida patisson navlari bo'yicha o'tkazilgan tadqiqotlar tahlili keltirilgan. Jahon bo'yicha sohaning yetakchi olimlari tomonidan patisson navlarining tarqalishi va ularni yetishtirish texnologiyalari tadqiq qilingan. Tadqiqotlarda patisson mevasi, otalik va onalik gullarining kimyoviy tarkibi, azotli o'g'itlarning hosildorlikka ta'siri, shuningdek, shifobaxsh xususiyatlari kabi jihatlari tahlil qilingan. Mazkur sharh maqola patisson navlarida agrotexnologiyalarning qo'llanilishi, fiziologik jihatlari va jahon tajribasiga asoslangan holda Xorazm viloyatida patisson yetishtirishni optimal boshqarish usullarini aniqlashga qaratilgan.

Kalit so'zlar: Patisson, nav, ko'chat qalinlik, oziqlantirish, o'sish, hosildorlik.

Kirish. Dunyo aholisining ko'payishi global iqlim o'zgarishining salbiy ta'siri bilan birgalikda oziq-ovqat xavfsizligi uchun jiddiy muammolarni keltirib chiqaradi. Ekin maydonlari va suv resurslari tobora cheklanib borayotganligi sababli, oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish amaliyotini maqbullashtirish muhim ahamiyatga ega. Bu, ayniqsa, katta iqtisodiy va ozuqaviy qiymatga ega bo'lgan patisson (*Cucurbita pepo* L. var. patissona) kabi ekin uchun juda muhimdir. Ushbu sharh maqola mineral o'g'itlarni qo'llash, boshqa asosiy boshqaruv usullarining patisson hosili, sifati va ozuqaviy qiymati kabi ko'rsatkichlariga ta'sirini, xususan, Xorazm vohasi mintaqasiga xos sho'r va qumli tuproqlarda o'rganishga qaratilgan.

Birlashgan Millatlar Tashkilotining oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) kuniga kamida 400 gramm meva va sabzavot iste'mol qilishni tavsiya qilgan[1]. Aholining oziq-ovqat sohasida sabzavot va poliz mahsulotlari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda va shu sababli respublikada ushbu sohani rivojlantirishga katta e'tibor qaratilmoqda. Mamlakatimizda patisson asosan fermer xo'jaliklarida va aholi tomorqalarida yetishtiriladi. Patisson yetishtirishda agrotexnik tadbirlarni qo'llash maqbul me'yorlari joyning iqlimi va tuprog'iga bog'liq bo'lib, uning o'ziga xos jihatlari ko'plab olimlar (Sh.Durkhodjaev, T.R. Kenjayeva, A.Balbierz, E. Kolota, V.L.Tsatsenko, M.Grzechuk, F. Palma, L.Grangoiro va boshqalar) tomonidan tadqiq qilingan. Patisson navlarini yetishtirishda resurslardan oqilona foydalanish muhim ilmiy tadqiqotarni amaliyotga kiritish muhim masala hisoblanadi. Markaziy Osiyo keskin kontinental iqlimiga xos bo'lgan, turli

mexanik tarkibli tuproqlar sharoitida o'ziga xos izlanishlarni taqozo qiladi [2]. Tadqiqotning maqsadi jahon tajribalari asosida patisson navlarini yetishtirishning Xorazm sharoiti uchun maqbul me'yorini aniqlashga qaratilgan.

Asosiy qism. Ekinlardan yuqori hosil olish bilan birgalikda uning sifat ko'rsatkichi shuningdek, atrof-muhitga hamda tuproq xossa va xususiyatlariga ta'siri nuqtayi nazaridan agrotexnologiyalarni to'g'ri qo'llash lozim. Erta ekish ekinlarni o'sishning muhim bosqichlarida, masalan, unib chiqish, gullash va meva berish kabi qulay sharoitlarni ta'minlaydi. Bu meva berish darajasi va hosildorligini sezilarli darajada oshirishga olib keladi. Tuproq harorati va namlik miqdori, ekish muddatini aniqlashda e'tiborga olinishi kerak bo'lgan muhim omillardir. Sovuq yoki haddan tashqari nam tuproq urug'larning unib chiqishiga va o'sishiga to'sqinlik qilishi mumkin. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, unib chiqish 21 °C dan 35 °C gacha bo'lgan tuproq haroratida eng muvaffaqiyatli bo'ladi [3]. Chiqchiq-Ohongaron vodiysi hududida Sh.Durkhodjaev va boshqalar tomonidan patisson ko'plab navlari aprel oyidan avgust oyigacha 15 kun oraliqda turli ekish muddatlari va ko'chat qalinliklari bo'yicha tadqiqot olib borilgan. Urug'larni unib chiqish tezligi haroratga qarab sezilarli miqdorda farq qilgan [4]. Hosildorlikning ekish muddatiga ko'ra sezilarli tafovutlari, hududlarning o'ziga xos tuproq va iqlim sharoiti sababli maqbul ekish vaqtni tanlash muhimdir [5]. Maqbul ekish muddati, tuproq turlari va iqlim sharoitlaridagi tafovutlar tufayli mintaqalar orasida sezilarli farq qilishi mumkin. Tadqiqotlarda ekish muddati bilan birgalikda ozuqa moddalarini to'g'ri boshqarish lozim.

Ekinlardan ko'zlangan hosilni yetishtirib olishda mineral, organik va organo-mineral o'g'itlardan foydalanishning maqbul me'yorlari bo'yicha har bir ekin turlari va navlari asosida olib boriladigan tadqiqotlar bunga asos bo'ladi. Jumladan, azotning ekinlar rivojlanishidagi o'rni alohida ahamiyatga ega bo'lib, azot tuproq suv-fizik xossalari va boshqaruv usullariga bog'liq. Patissonning yana bir afzalligi uning nitratlar va og'ir metallarning to'planishiga past moyildir. Azot turli xil fiziologik jarayonlarni, jumladan, fotosintez, oqsil sintezi va o'simliklarning o'sishi, rivojlanishida eng muhim oziq moddadir. Ushbu talabni qondirish uchun azotning umumiy miqdori ekish vaqtida yoki vegetatsiya fazalarida qo'llaniladi. Polshada qumli loy tuproqlarda Agnieszka Balbierz va Evgeniusz Kolota tomonidan olib borilgan tadqiqotda "Sunny Delight F1" patisson navi 15 mayda, ko'chatlar orasidagi masofa 0.8 m va qatorlar orasi 1.0 m qilib ekilgan. Patisson yetishtirishda tuproqdagi fosfor va kaliy optimal miqdorini tashkil qilishi lozimligi ta'kidlangan. Ushbu oziqa moddalarning zarur miqdorini qo'llash maqsadida tuproq namunalarning yillik kimyoviy tahlili aniqlangan. Shuningdek, oziqlantirish tuproqdagi azot, fosfor va kaliy miqdoriga bog'liq bo'lib, azotli o'g'it ekish vaqtida va vegetatsiya davrlarida qo'llanilishi yaxshi samara bergan. "Sunny Delight F1" patisson navida eng yuqori hosil 240 kg N·ga⁻¹ qo'llanilganda C vitaminining miqdori deyarli ikki baravar, polifenollar to'rt baravar ko'p bo'lgan. Patisson yetishtirishda azotli o'g'it me'yori oshirilganda, uning mevasi tarkibidagi quruq moddalarning miqdori ham ortib borgan. Kichik o'lchamdagi mevalarda diametri 12 sm dan katta bo'lgan mevalarga qaraganda C vitaminining va polifenollar miqdori oshgan [6]. O'simliklarning o'sishi va rivojlanishida kimyoviy o'g'itlarning ahamiyati katta bo'lib, ekinlar hosili va sifatini yaxshilash uchun maqbul miqdorni belgilash tuproq xususiyatlari bilan belgilanadi.

Ekish muddati, ko'chat qalinligi, sug'orish, o'g'itlash va mulchalash kabi samarali usullari patissonning hosildorligi va sifatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Mulchalanmagan tuproqlarda mulchalanmagan tuproqlarga nisbatan yuqori va barqaror harorat saqlanadi. Mulchalash bug'lanishni kamaytirish orqali tuproq namligini saqlashga yordam beradi. Bu, ayniqsa, quruq davrlarda foydali bo'lib, o'simliklar doimiy suv bilan ta'minlaydi. Mulchalanmagan tuproq haroratini barqaror ushlab turish orqali o'simlik ildizi haroratning haddan tashqari ta'siridan himoya qiladi. Mulchalanmagan tuproqlarda bug'lanish tufayli tuproq namligi tez yo'qoladi va bu tez-tez sug'orishni talab qilishi mumkin. Mulchalanmagan tuproqlar shamol va suv eroziyasiga ko'proq moyil bo'ladi. Begona o'tlarga qarshi kurashishda asosan tuproq qoplami sifatida keng tarqalgan qora polietilen folga va qora agrotekstil foydalanilmoqda. A.Balbierz va E.Kolota tomonidan mulchalanmagan va mulchalanmagan tuproq qoplami sifatida qora polietilen folga va qora agrotekstil qo'llash orqali patissonning "Disco", "Okra", "Gagat", "Polo F1", "Sunny Delight F1" navlarini yetishtirish bo'yicha tadqiqot olib borilgan. "Sunny Delight F1" patisson navida erta muddatda mevalar hosil bo'lib, quruq moddalar, vitamin C, polifenollar, K, P, Ca, Mg mineralari yuqori va nitratlar miqdori kam to'plangan. Yuqori hosil "Okra" patisson navida, "Gagat" patisson navi esa karotinoidlarga va "Disco" patisson navi polifenollarga boy bo'lgan. Qora polietilen folga va qora agrotekstil bir xil darajada samarali mulchalash manbai bo'lgan. Barcha navlarda qoplanmagan nazoratga nisbatan qora polietilen folga va agrotekstil bilan qoplangan maydonlardan meva hosil qilish jarayoni tezlashgan [7]. Nazoratga va qora agrotekstil nisbatan qora folga bilan qoplangan tuproqda yetishtirilgan patisson mevalarida yuqori nitrat to'planishi va umumiy qand miqdorining pasayishi kuzatilgan. Mulchalash, ayniqsa, sho'r va qumli tuproqli hududlarda foydali bo'lib, bu namlikni ushlab turish va haroratni tartibga solishda muhimdir.

Patisson mevalarining oq, yashil, sariq va turli xil ranglarda bo'ladi. Patisson o'simligining kichik hajmdagi mevasining saqlanish muddati cheklangan bo'lib, uning davomiyligi navning morfologik, biologik va genetik xususiyatlariga bog'liqdir. A.Balbierz va E.Kolota tomonidan keyingi izlanishlarida patissonning "Disco", "Okra", "Gagat", "Polo F1", "Sunny Delight F1" navlarining kichik hajmdagi mevalarini saqlanishi va oziqaviy qiymati o'rganilgan. Patisson mevalari havo harorati (7 °C) va nisbiy namlik (95%) sharoitida 7-14 kun davomida saqlanib, uzoq muddat saqlangan patisson mevalarining vazni va tarkibidagi quruq modda, qand, vitamin C, karotinoid, polifenollar va nitratlarning ham sezilarli kamayishi kuzatilgan. Kam muddat davomida saqlash vaqtida "Disco", "Okra" patisson navlariga tegishli mevalari yaxshi saqlangan, biroq barcha navlarda saqlash vaqtida nitratlar miqdori sezilarli kamaygan. "Sunny Delight F1" patisson navining sariq rangli mevalarida ko'p miqdorda C vitamini va polifenollarni, "Gagat", "Polo F1" patisson navlarida nitratlarning to'planishi nisbatan kam bo'lgan [8]. Tadqiqotlarga ko'ra saqlash vaqtida o'simlik turlariga qarab nitratlar tarkibi turli xilda o'zgarib, kamayib ko'paygan [9] va saqlash vaqtida yashil rangli mevalar nitratlar miqdori kamaygan, qizil rangli mevalarda esa hech qanday o'zgarish kuzatilmagan [10]. Patisson mevasining oziqaviy qiymati uning saqlash jarayonlari bilan uzviy bog'liq. Meva, sabzavot va poliz ekinlari meva hajmining oshishi va uning so'lishi C vitaminining kamayishiga olib kelishi mumkin.

Patissonning pishmagan mevalari qayta ishlash uchun, asosan konservalash, muzlatish yoki suvsizlantirish uchun ishlatiladi. Bunday mevalarning po'stlog'i qattiqlasha boshlamasdan, diametri 3-6 sm ga yetganda yig'ib olinadi va qayta ishlash uchun ishlatiladi. Ba'zan, otalik va onalik gullari yig'ilib, alohida oziq-ovqat sifatida yoki salatlariga qo'shimcha sifatida iste'mol qilish uchun ishlatilishi mumkin. Gullar ozuqaviy va biologik faol birikmalarining qimmatli manbai hisoblanadi. Polshada M.Grzechuk tomonidan patissonning otalik va onalik gullarining biologik qiymati, yetishtirish maqsadlari, tarqalishi, kimyoviy tarkibi, ishlatilishi va boshqa ko'plab xususiyatlari o'rganilgan. Unga ko'ra, patissonning otalik va onalik gullari tarkibidagi quruq modda, umumiy azot, oqsil, umumiy kul, qand, xlorofil a, xlorofil b, L-askorbin kislotasi, umumiy karotenoidlar, umumiy polifenollar miqdori aniqlangan. Patissonning otalik gullari tarkibidagi quruq modda, kul, qand, polifenollarning miqdori onalik

gullarnikiga qaraganda ko'proq bo'lgan [11]. Patissonning otalik va onalik gullari tarkibidagi ba'zi birikmalarda sezilarli farqlar bo'lib, parhez va biologik faol birikmalarning qimmatli manbasi hisoblanadi.

Patisson navlarining o'rtacha va kichik hajmdagi mevalari o'zining kimyoviy tarkibi, og'irligi, vertikal va gorizontal diametri bilan farq qiladi. Patisson mevasining tarkibi C vitamiga boy manba bo'lishi bilan boshqa poliz ekinlaridan ajralib turadi. M. Grzeszczuk va boshqalar tomonidan patissonning "Disco", "Gagat", "Polo F₁" navlarining o'rtacha va kichik hajmdagi mevalarining sifati va ozuqaviy qiymati o'rganilgan. Tadqiqotga ko'ra, patisson navlari orasida "Disco" navida quruq moddalar, umumiy qandlar, C vitamini, "Gagat" navida umumiy azot, umumiy oqsil miqdori va "Polo F₁" navining mevalarida kul miqdori eng yuqori bo'lgan. Kichik hajmdagi patisson mevalarining diametri 3-6 sm, o'rtacha kattalikdagi 6-12 sm bo'lgan. O'rtacha hajmdagi mevalariga nisbatan kichik hajmdagi mevalarda C vitamini 5.4 mg foizga ko'p bo'lgan. Kichik hajmdagi mevalarda o'rtacha kattalikdagi mevalariga nisbatan quruq modda, umumiy qand, C vitamini, umumiy azot, umumiy oqsil va kul miqdori oshgan [12]. Patisson navlarining kimyoviy tarkibi yig'ib olingan mevalarning naviga, o'lchamiga, qo'llanilgan agrotexnologiyalarga qarab sezilarli darajada farq qilishi mumkin.

Termizda T.R. Kenjayeva va boshqalar tomonidan olib borilgan tadqiqotda patisson navlari asosida turli muddatlarda ekilib, ekish muddatlariga muvofiq urug'larning unuvchanlik va hosildorlik ko'rsatkichlari tahlil qilingan. Patisson navlarini qator va tup oralig'ini turli masofada joylashtirilib, plyonka ostiga fevral oyining birinchi 10 kunligida, ochiq dalaga aprelning birinchi 10 kunligida ekish tavsiya qilingan [13]. Ko'chatlar oralig'ini to'g'ri joylashtirish ekinlarni boshqarishning muhim jihati bo'lib, o'simliklarning o'sishi, rivojlanishi va umumiy hosildorligiga sezilarli ta'sir qiladi. Tadqiqotda, mamlakatimizdagi va jahon miqyosida yetishtirilayotgan patisson navlari o'rganilgan. Patisson navlarining hosildorligi, morfologik xususiyatlari, ekish muddati, ko'chat qalinligi o'g'it me'yori va boshqa xususiyatlari tadqiq qilingan. Tadqiqot patissonning serhosil, kasalliklarga chidamli navlarini ko'paytirishga qaratilgan. Patisson o'simligini respublikamizning turli iqlim sharoitlarida ekish va uning o'sishi, rivojlanishi, hosildorligi, shuningdek, ob-havo sharoitining ta'sirini o'rganish maqsadida seleksiyasi, urug'chilik texnologiyasi ishlab chiqilgan [14].

Patissonning kichik mevalari istemol qilinib, katta mevalari chorva uchun yaxshi ozuqa bo'ladi. Patisson mevasining oq, yashil, oq-sarg'ish, sariq, to'q sariq rangli navlari asosida mevaning kimyoviy tarkibi, morfologik xususiyatlari, otalik va onalik gullari, poyaning o'sishi, barg va meva shakli, agrobiologik xususiyatlari o'rganilgan [15]. Shuningdek, tadqiqotda patisson mevasining inson salomatligidagi ahamiyati yuqori baholanib, oshqozon yarasi, ateroskleroz, buyrak jigar kasalliklarida tavsiya qilingan [16].

Patisson mevasining tarkibi organik moddalar, vitaminlar, mikroelementlar va makroelementlarga boy bo'lib, inson salomatligi uchun muhim ahamiyatga egadir. Shuningdek uning mevasi tarkibida A, C va B kompleks vitaminlari, kaliy, magniy, kaltsiy kabi minerallarga boy hisoblanadi. Jumladan, oksidlovchi stress bilan kurashish va surunkali kasalliklar xavfini kamaytirishga yordam beradigan antioksidant xususiyati, yuqori tolali tarkibi ham ovqat hazm qilish tizimini qo'llab-quvvatlaydi. Rossiyada V.L.Tsatsenko va boshqalar tomonidan patissonning agro-botanika ikonografiyasi, tarqilish tarixi, tarkibi o'rganilgan. Unga ko'ra, patissonning tarqalishi, yetishtirilish agrotexnologiyasi, mevalarining tarkibi, tuzilishi, rangi, qo'llanilish sohalari o'rganilgan. Tadqiqotda, patisson tarkibida 6-8.5 % quruq moddalar, 2.5-4 % qand, 20-30 mg % vitamin C, 0.6 % pektin moddalar, B₁, B₂, PP vitaminlari, karotin, ko'p miqdorda kaliy mikroelementlari mavjudligi aniqlangan [17].

Cucurbita pepo L. var. patissona 100 gramm mevasida 18 mkg vitamin C mavjud bo'lib, ovqatlanish ratsionida kunlik talab qilinadigan miqdorni 30 foizini ta'minlaydi. Vitamin C suvda eruvchan tabiiy antioksidantdir. Sariq rangli patisson mevalari karotin, lutein va zeaksantinni o'z ichiga olgan flavonoid polifenolik antioksidantlarning yuqori manbai hisoblanadi. Ushbu birikmalar keksayish va turli kasalliklarida rol o'ynaydigan kisloroddan olingan zararli erkin radikallarni tanadan olib tashlashga yordam beradi. Tokioda Hayk S.Arakelyan tomonidan patisson mevalarining kimyoviy tarkibi, xilma-xilligi, foydali xususiyatlari, ishlatilishi va boshqa ko'plab xususiyatlari o'rganilgan. Patisson mevalari tarkibida ko'p miqdorda vitamin A (beta-karotin) mavjud bo'lib, bu vitamin temir metabolizmini, to'qimalar faoliyatini, tungi ko'rishni, immunitetni va o'sishni yaxshilaydi. Patissonning 100 gramm mevasi tarkibida 30 mkg folat, piridoksin, niatsin bo'lib, folat hujayra bo'linishi va DNK sintezi uchun zarur hisoblanadi. Homiladorlikning dastlabki davrida to'g'ri qabul qilinganda, homilada asab naychalari nuqsonlarining oldini olishga yordam beradi [18].

Xulosa. Ushbu maqolada patisson (*Cucurbita pepo* L. var. patissona) o'simligining turli tuproq va iqlim sharoitlarida yetishtirish texnologiyalari, oziq-ovqat sohasidagi ahamiyati va kimyoviy tarkibi tahlil qilingan. Tadqiqotlar patissonning samarali agrotexnologiyalar yordamida yetishtirilishi, hosildorlikni oshirish, meva sifatini yaxshilash va o'simliklarning o'sish jarayonlariga ta'sir qiluvchi omillarni o'rganishga qaratilgan. Maqolada ta'kidlanganidek, tuproq va iqlim sharoitlariga mos ekish muddati, o'g'itlash rejimi va boshqa boshqaruv usullari patisson hosildorligini sezilarli darajada oshiradi. Shuningdek, patisson mevalarining oziqaviy va shifobaxsh xususiyatlari, ularning turli xil rang va o'lchamlardagi mevalarning saqlanish muddati va sifat ko'rsatkichlari o'zgargan. Natijalar patisson yetishtirishda resurslardan oqilona foydalanish, ilmiy tadqiqotlar asosida amaliyotga joriy qilishning muhimligini ko'rsatdi. Xususan, Xorazm vohasi sharoitida patissonning optimal yetishtirish usullari jahon tajribasiga tayangan holda ishlab chiqishga qaratilgan. Kelgusida ushbu yo'nalishda tadqiqotlar davom ettirilib, yangi agrotexnologiyalar va boshqaruv usullarini takomillashtirish orqali patisson yetishtirish samaradorligini oshirish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Fruit and vegetables – Opportunities and challenges for small-scale sustainable farming. the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and Agricultural Research Centre for International Development (CIRAD), 2021.
2. Conrad. C, Schorch. G, Tischbein. B, Davletov. S, Sulonov. M, and J. P. A. Lamers, "Agro-Meteorological Trends of Recent Climate Development in Khorezm and Implications for Crop Production," Cotton, Water, Salts Soums Econ. Ecol. Restruct. Khorezm, Uzb., vol. 9789400719, pp. 1–36, 2012, doi: 10.1007/978-94-007-1963-7.
3. Wilcox G. E and C. L. Pfeiffer, "Temperature effect on seed germination, seedling root development and growth of several vegetables," J. Plant Nutr., vol. 13, no. 11, pp. 1393–1403, 1990, doi: 10.1080/01904169009364161.
4. Kenjayeva T. R, and R. . Tojiqulova, "O'zbekiston janubida patisson (*cucurbita pepo* var.) o'simligini seleksiyasi uchun boshlang'ich manba yaratish va urug'chilik texnologiyasi elementlarini ishlab chiqish," Int. J. agrobiotechnology Vet. Med., vol. 01, no. 01, pp. 24–25, 2022.

5. Durkhodjaev .S, Islamov S, Kenjaeva .T and Tojiboyev. A, "Selection of high-yielding varieties and hybrids of pan patty squash, determining their most favorable planting dates," 2021.
6. Balbierz. A and Kolota. E, "The effects of nitrogen fertilization and stage of fruit maturity at harvest on yield and nutritional value of scallop squash," Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, vol. 16, no. 4, pp. 33–43, 2017, doi: 10.24326/asphc.2017.4.4.
7. Kolota. E and Balbierz A, "Yield potential and fruit quality of scallop squash (*Cucurbita pepo* L. var. *patissonina* Greb. f. *radiata* Nois.) cultivars grown for processing," Acta Agrobot., vol. 68, no. 3, pp. 261–266, 2015, doi: 10.5586/aa.2015.030.
8. Balbierz. A and Kolota E, "Pre-and postharvest nutritional value and storage ability of scallop squash cultivars," J. Hortic. Res., vol. 23, no. 2, pp. 105–110, 2015, doi: 10.2478/johr-2015-0021.
9. Czech A and Rusinek. E, "Content of nitrates v and iii and heavy metals in selected brassica vegetables depending on storage," J. Elem., vol. 17, no. 2, pp. 201–213, 2012, doi: 10.5601/jelem.2012.17.2.04.
10. Kolton. A, Wojciechowska. R, and Leja. M, "Effect of maturity stage and short-term storage on the biological quality of sweet pepper fruits," Veg. Crop. Res. Bull., vol. 74, no. 1, pp. 143–152, 2011, doi: 10.2478/v10032-011-0012-8.
11. Grzeszczuk. M, "Biological value of patisson (*Cucurbita pepo* L. var *patissoniina*) flowers," 2007.
12. Grzeszczuk. M, Falkowski. J and Jakubowska. B, "Ocena jakosci owoców trzech krajowych odmian patisona," J. Acta Sci. Pol. Hortorum Cultus, vol. 2, no. 1, pp. 117–123, 2003.
13. Kenjayeva T. R, Qurbonova G. B, and Bobayarov X. J, "O'zbekistonning janubida patisson (*Cucurbita pepo* var) o'simligining nav namunalari o'rganish," 2021.
14. Kenjaeva T. P, Fofurova M. S and Xushboqova M. S, "Патиссон ўсимлигини нав намуналарини ўрганиш," 2023.
15. T. R. Kenjayeva, "Patissonni iste'mol qilish usullari," 2023.
16. Kenjayeva T and Tojiyev A. R, "Patisson (*Cucurbita pepo*.var.melopepo) o'simligini ekish texnologiyasi va parvarishlash usullari.," J. Univers. Sci. Res., vol. 1, no. 5, pp. 1367–1370, 2023.
17. Цаценко Л. В, Санина О. Г, and Гикало Г. С, "Патиссон – агро-ботаническая иконография и живопись, как источник по истории распространения культуры," Научный журнал КубГАУ, vol. 90, no. 06, 2013.
18. Arakelyan H. S, "Pattypan Squash and Health," 2020.



UDK: 58.085

Jamoliddin ZIYAVITDINOV,
O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti professori, k.f.d
Guzal AMANOVA,
O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
Nargiza ESHMURODOVA,
O‘z MU Ekologiya kafedrasi dotsenti, b.f.n
Sanjar SHERIMBETOV,
O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti professori, b.f.d

O‘zMU Biologiya fakul’teti professori, b.f.d. M.Abdullayeva taqrizi asosida

THE EFFECT OF HIGH CONCENTRATIONS OF NaCl ON THE PLANT NITRARIA SCHOBERI L. IN VITRO CONDITIONS

Annotation

The article shows how to grow the plant *Nitraria schoberi* L. common in the Southern Aralcum, in various concentrations of NaCl under in vitro conditions (50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 and 900 mM) planting experiments were carried out in added growing media. As a result, for the first time, the morphogenetic efficiency of regenerants of plant cells and tissues was most positively influenced by the concentration of NaCl salt at 200 mM, and the threshold of adaptation and development to high concentrations was determined at 800 mM.

Key words: Southern Aralsea, halophyte, *Nitraria schoberi*, NaCl, in vitro,

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКИХ КОНЦЕНТРАЦИЙ NaCl НА РАСТЕНИЕ NITRARIA SCHOBERI L. В УСЛОВИЯХ IN VITRO

Аннотация

В статье показано, как выращивать растение *Nitraria schoberi* L. распространенное в Южном Аралкуме, в различных концентрациях NaCl в условиях in vitro (50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 и 900 mM) были проведены эксперименты по посадке в добавленных средах выращивания. В результате впервые на морфогенетическую эффективность регенерантов растительных клеток и тканей наиболее положительно повлияла концентрация соли NaCl в 200 mM, а порог адаптации и развития к высоким концентрациям был определен в 800 mM.

Ключевые слова: Южный Аралкум, галофит, *Nitraria schoberi*, NaCl, in vitro,

IN VITRO SHAROITIDA YUQORI KONSENTRATSIYALI NaCl ni NITRARIA SCHOBERI L. O‘SIMLIGIGA TA‘SIRI

Annotatsiya

Maqolada Janubiy Orolqumda tarqalgan *Nitraria schoberi* o‘simligini in vitro sharoitida turli konsentratsiyadagi NaCl (50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 va 900 mM) qo‘shilgan ozuqa muhitlariga ekish orqali tajribaalar olib borildi. Natijada ilk bor o‘simlik hujayra va to‘qimalaridan olingan regenerantlarning morfogenetik samaradorligiga NaCl tuzining 200 mM konsentratsiyasi eng ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi hamda yuqori konsentratsiyalarga moslashish va rivojlanish chegarasi 800 mM konsentratsiyagacha ekanligi aniqlandi.

Kalit so‘zlar: Janubiy Orolqum, galofit, *Nitraria schoberi*, NaCl, in vitro.

Kirish. Orol dengizining qurishi natijasida Orolbo‘yi hududining katta maydonlarida cho‘llanish va sho‘rlanish jarayonining ortib borishi tabiiy geografik sharoitning o‘zgarishiga, ijtimoiy vaziyatning og‘irlashishiga, o‘simliklar qoplamini toboro kamayib ketishiga, ayrim noyob va indim turlarning yo‘qolib borishiga olib kelmoqda. Bu esa, dengiz suvidan bo‘shagan hududlarida tarqalgan yuqori sho‘rlanishga chidamli o‘simlik turlarini aniqlash va ularni ko‘paytirishning biotexnologik yo‘llarini ishlab chiqishni taqazo etadi.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi “Yovvoyi holda o‘svuchi dorivor o‘simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to‘g‘risida” gi PQ-4670-son qarorlari [1] hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishda ushbu tadqiqot ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Hozirga qadar Janubiy Orolqumda tarqalgan *Nitraria schoberi* L. - Shoberi oqchangali o‘simligini biokimyoviy, biologik hamda biotexnologik usullar yordamida o‘rganish borasida alohida tadqiqot ishlari olib borilmagan. Shu boisdan, ushbu o‘simlikni tadqiq qilish va istiqbolli tur sifatida samarali foydalanishni taqazo etadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. *Nitraria* turkumi turlarini yetishtirish va ko‘paytirish texnologiyalarini ishlab chiqish, Jazoir, Misr, Isroil, Xitoy [2,3], Avstraliya, Quvayt [4] va Rossiya [5] davlatlarida jadal olib borilmoqda. Ushbu turkum turlarini urug‘ unuvchanligini o‘rganish va in vitro sharoitida ko‘paytirish borasida [6-11] va boshqalar tomonidan qator tadqiqotlar amalga oshirilgan.

N.schoberi turi o‘zining iqtisodiy, dorivor, ozuqaviy qiymati, shuningdek, sho‘rlangan tuproqqa chidamliligining yuqori ekanligi bilan dunyo olimlarini qiziqtirib kelmoqda. Xususan, Eron olimlari [12] tomonidan *N. schoberi* o‘simligida sho‘rlanish

stressining ba'zi fizik-biokimyoviy ko'rsatkichlarga ta'sirini baholash orqali sho'rlanishga bo'lgan chidamliligi va o'zgaruvchanlik hususiyati o'rganilgan. Natijada *N. schoberi* turining tuzga chidamlilik xususiyati yuqori ekanligi qayd etilgan.

Tuproq yoki suvning sho'rlanishi asosiy stresslardan biri bolib, ayniqsa qurqoqchil va yarim qurqoqchil hududlarda o'simlik o'sishi va ko'payishini keskin ravishda cheklaydi [13], o'simlik hujayra va to'qimalarini *in vitro* sharoitida ko'paytirish sho'rlanishga chidamli o'simliklarni olish va ularni moslashish xususiyatlarini o'rganish imkonini beradi [14].

Bundan tashqari, sho'rlangan sharoitda o'simliklar atrof-muhit ta'siridan himoya qilishda muhim rol o'ynaydigan ikkilamchi metabolitlarni ishlab chiqaradi. Tuz stressi natijasida polifenollar va favonoidlarning to'planishi ortadi, bu nafaqat tuz stressi ostida sezilarli omon qoladigan, yuqori mahsuldorlikka ega bo'lgan biofaol metabolitlarni sintez qiladigan o'simlik turlarini tadqiq qilishni taqazo etadi [15].

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda Janubiy Orolqumda tarqalgan *N. schoberi* o'simligini *in vitro* sharoitida turli miqdordagi NaCl (50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 va 900 mM) qo'shilgan ozuqa muhitlariga ekish orqali tajribaalar olib borildi.

Tadqiqot metodologiyasi va obiekti. Ma'lumki, sho'rlanish o'simliklarni o'sishi va rivojlanishini cheklaydigan, umumiy hosildorlikka ta'sir etadigan asosiy omil hisoblanadi va sho'rlanishga chidamli ekinlarni ko'paytirish ishlab chiqarishning turli sohalar (qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi, oziq-ovqat, farmasevtika va boshqalar) da kelib chiqayotgan muammolarga yechim bo'la oladi. *N. schoberi* tabiiy sharoitda tuzli muhitda o'sishga moslashgan, istiqbolli galofit buta o'simliklari qatoriga kiradi. Bu o'simlikni *in vitro* sharoitida ko'paytirish ko'plab stretegik muammolarni bartaraf etishga xizmat qiladi.

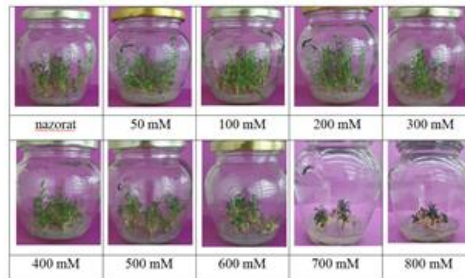
Ushbu tadqiqotimizda *N. schoberi* ning hujayra va to'qimalaridan olingan mikronihollarini sho'rli muhitda o'stirish maqsadida Driver & Kuniyuki (DKW) + saxaroza 30 gr, agar 7,5 g/l, pH 5,6 –5,8, NaCl ning (50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 va 900 mM) konsentratsiyali eritmaları qo'shilgan ozuqa muhitlariga o'tkazildi. Tajribalar 26±2 °S haroratda, yorug'lik 2000 lk, fotouzatish 16 soat yorug' va 8 soat qorong'ulikni tashkil qiluvchi sharoitda olib borildi.

Tahlil va natijalar. Turli konsentratsiyadagi NaCl eritmalarining *N.schoberi* o'simligiga ta'sirini o'rganish borasida olib borgan dastlabki tajribalarimizda ildizlash jarayoni 14 kundan keyin boshlangan bo'lsa, keyingi tajribaning yettinchi kunida barcha namuna nihollarida dastlab ildizlash jarayoni kuzatildi.

Tajribalar davomida NaCl eritmaları qo'shilgan ozuqa muhitlarida o'stirilgan 1-eksplantlar takroran NaCl qo'shilgan ozuqa muhitlariga ko'chirildi va 2- eksplantlar tahlil qilib borildi. *N.schoberi* o'simlik nihollaridagi o'zgarishlarning qiyosiy-taqqoslash tahlillari nazorat bilan solishtirilganda ildizlash jarayoni, nazoratga shuningdek, 1-eksplantlarga nisbatan keskin o'zgarganligini ko'rsatdi, xususan, 60 kunlik 50 mM konsentratsiyadagi mikronihollarning ildiz uzunligi 14.6±0.21 sm ni tashkil qilgan bo'lsa, o'simlikning bo'yi 5.9±0.08 smgacha o'sganligi kuzatildi. 100 mM dagi o'simlik ildizlari esa 15.0±0.11sm, bo'yi 6.8±0.21 sm gacha oshganligi aniqlandi. 200 mM da ildiz uzunligi 15.9±0.21 smgacha bo'lsa, 300 va 400 mM konsentratsiyalarida bu ko'rsatkich bir-biriga yaqin, ya'ni 9.1±0.84- 9.3±0.52 smgacha oshganligi aniqlandi. 500, 600 va 700 mM konsentratsiyalardagi nihollarda ham ildiz tizimi 5.9±0.08 dan 7.8±0.21 sm gacha oshdi.

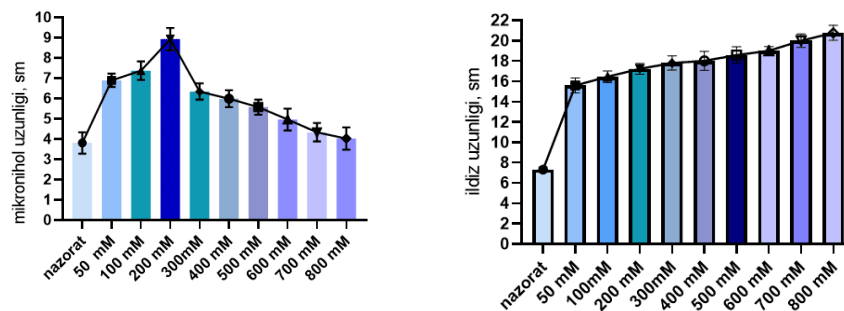
Bundan tashqari 800 mM konsentratsiyalardagi nihollarda ham ildiz tizimi rivojlanib 3.9±0.2 smgacha o'sishi kuzatildi. 900 mM da esa 0.9±0.8 sm gacha ildizlar paydo bo'lsada mikroniholning rivojlanishida deyarli o'zgarish aniqlanmadi va ushbu konsentratsiyadagi mikronihollar nobud bo'ldi.

NaCl eritmaları qo'shilgan ozuqa muhitlarida ko'paytirilgan *N.schoberi* mikronihollari 21-28 kunlar oralig'ida doimiy ravishda yangi tuzli muhitlarga ko'chirildi va eksplantlar tahlil qilib borildi. Olingan natijalar fotolavha ko'rinishida tahlil qilindi (1-2 rasmlar).



1-rasm. NaCl eritmaları qo'shilgan ozuqa muhitlariga adaptatsiya qilingan *N.schoberi* mikronihollarining 60 kunlik natijalari

Sho'rli muhitlarda o'stirilgan 60 kunlik o'simliklardagi o'zgarishlarning qiyosiy tahlillari dastlabki eksplantlar bilan solishtirilganda ularning rivojlanish jarayoni keskin o'zgarganligini ko'rsatdi. Xususan, 50 mM konsentratsiyadagi ildiz uzunligi 15.59±0.69 sm ni tashkil qilgan bo'lsa, o'simlikning bo'yi 6.89±0.31 sm gacha o'sganligi kuzatildi. 100 mM dagi o'simlik ildizlari esa 16.46±0.54 sm, bo'yi 7.25±0.69 sm gacha oshganligi aniqlandi (2-rasm).



2-rasm. *N.schoberi* mikronihollarining NaCl eritmaları qo'shilgan ozuqa muhitlarida rivojlanishi tahlili

200 mM da ildiz uzunligi 17.32 ± 0.11 smgacha bo'lsa, 300 va 400 mM konsentratsiyalarida bu ko'rsatkich bir-biriga yaqin, ya'ni 17.8 ± 0.66 - 18.01 ± 0.87 smgacha oshganligi aniqlandi. 500, 600 va 700 mM konsentratsiyalardagi nihollarda ham ildiz tizimi 18.58 ± 0.76 dan 19.9 ± 0.63 smgacha oshganligi kuzatildi. NaCl tuzining konsentratsiyalari oshib borgani sari *N.schoberi* o'simlik mikronihollarining ildiz tizimida ijobiy o'zgarishlar kuzatildi. 800 mM konsentratsiyalardagi mikronihollarining ildiz uzunligi 20.77 ± 0.71 sm ni tashkil etib, eng yuqori natijani namoyon etdi.

Xulosa va takliflar. Shunday qilib, olib borilgan ushbu tajribada ilk bor *N.schoberi* mikronihollarining NaCl bilan zararlanish chegarasi 800 mM va optimal rivojlanish chegarasi 200 mM ekanligi aniqlanib, yuqori sho'rlanishga chidamli fitomeliyorant hamda dorivorlik xususiyatlariga ega istiqbolli *N.schoberi* o'simligidan in vitro sharoitida katta miqdorda mikronihollar yetishtirish orqali ex vitro ishlarini olib borish natijasida Orol dengizining qurigan tubi va Orolbo'yi hududlarida o'lgan o'simliklar qoplamini shakllanishiga erishish mumkinligi xulosa qilindi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 10 apreldagi "Yovvoyi holda o'suvchi dorivor o'simliklarni muhofaza qilish, madaniy holda yetishtirish, qayta ishlash va mavjud resurslardan oqilona foydalanish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-4670- son qarori.
2. Hongxiao Z., and Xiangyang K. Studies on tissue culture techniques of *Nitraria tangutorum* // *Acta Botanica Boreali-Occidentalia Sinica*, 2004. 24: 56–64.
3. Zeng Y. J., Wang Y. R., Zhang J., Li Z. B. Germination responses to temperature and dormancy breaking treatments in *Nitraria tangutorum* Bobr. and *Nitraria sibirica* Pall. // *Seed Science and Technology*. 2010. Vol. 38, N. 3. P. 537 - 550.
4. Владимир X. *Nitraria* (Селитрянка) // Статья из справочника сеятеля № 20. 17.02.2017. <https://www.cactuskiev.com.ua/>. P-1.
5. Банаев Е.В., Томошевич М.А. Особенности прорастания семян некоторых видов рода *Nitraria* L. // Материалы IV Междунар. науч. конф. "Сохранение и реконструкция ботанических садов и дендропарков в условиях устойчивого развития". Украина; Белая Церковь, 2013. С. 72–73.
6. Банаев Е.В., Томошевич М.А. Особенности прорастания семян некоторых видов рода *Nitraria* L. // Материалы IV Междунар. науч. конф. "Сохранение и реконструкция ботанических садов и дендропарков в условиях устойчивого развития". Украина; Белая Церковь, 2013. С. 72–73.
7. Железниченко Т.Б., Новикова Т.И., Банаев Е.В., Асбаганов С.В., Воронкова М.С., Мазуркова Н.А., Филиппова Е.И. Индукция трансформированных корней (Hairy roots) *Nitraria schoberi* и перспективы их применения. // III Международная конференция молодых ученых: Биотехнологов, молекулярных биологов и вирусологов. Новосибирск 2016. С. 26-30.
8. Железниченко Т.В., Новикова Т.В., Банаев Е.В., Асбаганов С.В., Воронкова М.С., Кукушкина Т.А., Мазуркова Н.А., Филиппова Е.И. Биосинтез биологически активных соединений с противовирусной активностью в культуре «бородатых корней» *Nitraria schoberi* L. // Материалы IV (XII) Международной ботанической конференции молодых ученых в Санкт-Петербурге 22-28 апреля 2018 года. - СПб. : БИИ РАН. - 2018. - С. 165-166.
9. Commander L. E., Merritt D. J., Rokich D. P., Dixon K. W. Seed biology of Australian arid zone species: Germination of 18 species used for rehabilitation // *J. Arid Environm.* 2009. Vol. 73, N. 6-7. P. 617—625.
10. Dana R., Mohammad A. E., Nassrin Q. and Nasim Z.: The Effect of NaCl and Salicylic Acid on Total Phenolic and Flavonoid Contents in Suspension Culture of *Nitraria schoberi* // *Journal of Medicinal Plants and By-products* (2023) 4: 397-404 *Journal of Medicinal Plants and By-products* 2023 4: 397-404 <https://doi.org/10.22092/jmpb.2022.358302.1465>.
11. Аманова Г.И., Абдирахимова С.Ш., Шеримбетов А.Г., Зиявитдинов Ж.Ф., Шеримбетов С.Г. Оптимизация прорастания семян и размножение *Nitraria schoberi* L в условиях *in vitro* // «Настоящее и будущее биотехнологии растений» Материалы Международной научной конференции, посвященной 65-летию деятельности Отдела биохимии и биотехнологии растений ГНУ «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» 24–26 мая 2023 года, г. Минск, Республика Беларусь. С. 106.
12. Abolfazl R. F., Reza D. B. Impact of Salinity Stress on Photochemical Efficiency of Photosystem II, Chlorophyll Content and Nutrient Elements of Nitere Bush (*Nitraria schoberi* L.) Plants. // *Journal of Rangeland Science*, 2016, Vol. 6, No. 1.P.1-9.
13. Zhu, J. K. Salt and drought stress signal transduction in plants // *Annu. Rev. Plant Biol.* 2002.53: P. 247-273.
14. Ochatt, S. J.; Marconi, P. L.; Radice, S.; Arnozis, P. A.; Caso, O. H. In vitro recurrent selection of potato: production and characterisation of salt tolerant cell lines and plants. *Plant Cell, Tissue Organ Cult.* 1998 55:P.1–8.
15. Tarkowska, D., Strnad, S. M. Plant ecdysteroids: plant sterols with intriguing distributions, biological effects and relations to plant hormones // 2016, P. 1–11.



УДК: 591.69-82

Сохиба ИБРАГИМОВА,

Базовый докторант Хорезмская академия Маъмуна

Лола ГАНДЖАЕВА,

Начальник отдела естественных наук (DSc, PhD), Хорезмская академия Маъмуна

Ургенчский государственный университет,

E-mail: tulipa_83@mail.ru

На основе полученных отзыва от Р.Рузматова, старший научный сотрудник Хорезмской Академии Маъмуна, PhD.

TUYAQUSSLARNI PARAZITLAR TOMONIDAN ZARARLANISHI

Аннотация

Ushbu tadqiqot ishi O‘zbekistonda Afrika qora tuyaqushlari (*Struthio Camelus Australis*) gelmintlarini o‘rganish maqsadida olib borildi. Parazitlarning tur tarkibini, shuningdek, yosh tuyaqushlarning nobud bo‘lish sabablarini aniqlash maqsadida gelmintlarni har tomonlama o‘rganish amalga oshirildi. Tadqiqot 2020-yil sentabridan 2022-yil fevraliga qadar Xorazm viloyati Qushko‘pir tumanidagi “Ibrat-Ro‘zmat” fermer xo‘jaligida o‘tkazildi. Ma‘lumotlarga ko‘ra, tuyaqushlar Cestod, Trematoda va Nematoda parazitlarga mansub gelmintlar bilan kasallangan. Tadqiqot gelmintokaprogolik tekshiruv yordamida amalga oshirildi. Ikki va uch oylik tuyaqushlarda gelmintologik tadqiqotlar o‘tkazildi va parazit bilan zararlanish uch oylik tuyaqushlarda yuqori bo‘ldi. Trematodalar va sestodalar bilan kasallanish foizi kamroq, nematodalar bilan yuqtirish foizi yuqori. Parazitlar havo qoplarida, shuningdek teri osti to‘qimalarida, masalan, bo‘yin va ko‘krakda, oshqozon va tana bo‘shlig‘ida parazit lichinkalari topilgan. Topilmalar shuni ko‘rsatadiki, fermadagi ko‘plab tuyaqush bolalari aniqlangan sestodalar va nematodalar natijasida nobud bo‘lgan.

Kalit so‘zlar: gelmint, cestode, *Struthio Camelus Australis*, Qushkopir, Xorazm.

ЗАРАЖЁННОСТЬ ПАРАЗИТОЗАМИ СТРАУСОВ

Аннотация

Данная исследовательская работа была проведена с целью изучения гельминтов у африканских черных страусов (*Struthio Camelus Australis*) в Узбекистане. Проведено комплексное исследование гельминтов для определения видового состава паразитов, а также причин смерти молодых страусов. Исследование проводилось с сентября 2020 года по февраль 2022 года на ферме "Ибрат-Рузмат", в Кушкупирском районе Хорезмской области. Установлено, что страусы были заражены гельминтами, которые относятся к паразитическим червям из рода Cestoda, Trematoda и Nematoda. Исследования проводились с помощью гельминтокапрологического обследования. Гельминтологические исследования проводились у двух и трехмесячных птенцов страуса и зараженность паразитами была выше у трехмесячных страусов. Процент заражения трематодами и цестодами ниже, а процент заражения нематодами выше. Паразиты были обнаружены в воздушных мешках, а также в подкожной клетчатке, например на шее и груди, а также в желудке и в полости тела было обнаружено личинок паразитов. Полученные данные позволяют сделать вывод, что многочисленные детеныши страусов на ферме погибли в результате значительной цестоды и нематоды.

Ключевые слова: гельминт, цестода, *Struthio Camelus Australis*, Кушкупир, Хорезм.

PARASITE FAUNA OF OSTRICHES IN THE KHOREZM REGION

Annotation

This research work was conducted to study helminths in African black ostriches (*Struthio Camelus Australis*) in Uzbekistan. A comprehensive helminth study was conducted to determine the species composition of parasites as well as the causes of death of young ostriches. The study was conducted from September 2020 to February 2022 at the farm “Ibrat-Ruzmat”, in Kushkupir district, Khorezm region. It was found that ostriches were infected with helminths, which belong to parasitic worms of the genus Cestoda, Trematoda and Nematoda. The studies were carried out using helminthocaprogologic examination. Helminthology studies were conducted on two and three month old ostrich chicks and the parasite infestation was higher in three month old ostriches. The percentage of infection with trematodes and cestodes was lower and the percentage of infection with nematodes was higher. Parasites were found in the air sacs and also in the subcutaneous tissue such as neck and breast, and parasite larvae were found in the stomach and body cavity. The data obtained allow us to conclude that numerous ostrich calves on the farm died as a result of significant of cestodes and nematodes.

Key words: helminth, cestodes, *Struthio Camelus Australis*, Kushkupir, Khorezm.

Введение. Страусы могут быть заражены своими собственными специфическими паразитами, а также внешними и внутренними паразитами других птиц, некоторыми паразитами жвачных животных и енотов [1].

В Европе в течение 4 лет проанализировали более 500 страусов и несколько рея, рожденных в европейских странах и выращенных в Испании и Португалии, с наличием экто- и эндопаразитов. Всего было обнаружено 29 видов паразитов, большинство из которых относятся к желудочно-кишечному тракту. Некоторые из обнаруженных видов гельминтов могут представлять собой спорный паразитоз, поскольку в некоторых образцах были найдены только яйца (аскарид и трематод). Из выявленных организмов эктопаразиты (*Struthiolipeurus rhaeae*, *Dermoglyphus pachycnemis*, *Gabucinia bicaudata*), гельминты (*Houttuynia struthionis*, *Libyostrongylus sp.*, *Codiostomum struthionis*). Также были

обнаружены яйца и личинки *Capillaria* sp. ранее не было зарегистрировано случаев обнаружения этого паразита у страусов [2].

Экономическое воздействие большинства паразитов птиц инфракласса Palaeognathae до сих пор не определено. Необходимы дальнейшие детальные анализы, чтобы определить не только статус паразитов, специфичных для хозяев, но и риск заражения [2].

В литературе показано, что *Eimeria* spp. (простейшие), *Houttuynia struthionis* (цестода) и *Libyostrongylus douglassii* (нематода) относятся к паразитам, вызывающим наиболее серьезные экономические потери у страусов в мире [3].

В Пакистане исследователи изучали химические экстракты хедеры против эндопаразитарных заболеваний страусов. Было собрано 80 проб фекалий страусов, в сорока трех пробах фекалий были обнаружены яйца на грамм видов *Capillaria*, *Ascaridia* и *Eimeria*. Среди сорока трех птиц девятнадцать оказались положительными на наличие взрослых паразитов видов *Capillaria*, *Ascaridia* и *Eimeria* с распространенностью 7,50%, 6,25% и 10,00% соответственно. На птицах, положительно реагирующих на эндопаразитов, были проведены химиотерапевтические исследования. Максимальная эффективность метанольного экстракта *Hedera helix* составила 87,01% и 81,01% против видов *Capillaria* и *Ascaridia* соответственно. Левамизол был более эффективен (93%) против видов *Capillaria* и менее эффективен (87%) против видов *Ascaridia*, а пиперазин был более эффективен (97%) против видов *Ascaridia* и менее эффективен (84%) против *Capillaria* [4].

В Бразилии (2023) ученые изучали эпидемиологические, клинические и патологические характеристики глазной инфекции у страусов (*Struthio camelus*), вызванной трематодой *Philophthalmus* sp. Определили, что, клинические симптомы инфекции включали воспаление слизистой оболочки, эпифору (слезотечение), отек век, застой в глазах, разрушение глазного яблока, истощение и смерть, а период заражения составлял от 8 до 16 месяцев и наблюдалось утолщение век, конъюнктивы с инвазией оранжевыми паразитами. Паразиты были овальными и уплощенными с ротовой присоской, вертлужной впадиной и толстой кутикулой. Диагноз филофтальмоза был поставлен на основании эпидемиологических, клинических и патологических данных, связанных с морфологическими характеристиками паразитов, присутствующих в конъюнктивальных мешках, которые были похожи на трематоду *Philophthalmus* sp. [5].

Филофтальмоз может встречаться у страусов, выращиваемых в городских и сельских хозяйствах на северо-востоке Бразилии, вероятно, связанный с контактом птиц с загрязненной водой, и характеризуется тяжелым конъюнктивитом, который может привести к потере глазного яблока и смерти животных [5].

Многие ученые из Америки, Мексики и Бразилии изучали рода *Libyostrongylus*. Эти нематоды паразитируют на страусах вызывая высокий уровень смертности. Род *Libyostrongylus* включает виды *L. douglassii*, *L. dentatus* и *L. Magnus* [6-8]. В литературах показано распределение и количественное определение *Libyostrongylus*, а также патологические изменения. По данным изучено, что яйца нематод были обнаружены в койлиновом слое средней и хвостовой областей желудка. Высокий уровень естественной инфекции может вызвать повреждение тканей у страусов, что приводит к их гибели и снижению уровня производства [9-10].

На сегодняшний день большинство видов эндопаразитов известно у страусов, то же самое касается и видов внешних паразитов. Большинство научных публикаций и статей посвящены страусам из Европы, Америки. Но очень мало материалов в Центральной Азии.

Целью настоящей работы было определение гельминты у африканских черных страусов, завезенных в Кушкупирский район Хорезмской области, с указанием их распространения в течение 2020-2022 гг.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось с сентября 2020 года по февраль 2022 года на ферме "Ибрат-Рузмат", расположенной в Кушкупирском районе Хорезмской области. Хорезмская область расположена на северо-западе Республики Узбекистан. Ее площадь составляет 6,1 тыс. кв. км и занимает 1,4% территории Узбекистана.

Согласно географическому положению области, она расположена между 40°-31° и 42° северной широты и 60°-62° восточной долготы. Ее территория составляет 280 км с северо-запада на юго-восток и 80 км с запада на восток по ширине города Ургенч. Летом температура поднимается до +43°+45°С. Зимой самая низкая температура составляет -30°-33°С. Здесь жаркое лето и холодная зима резко меняют погоду в течение дня, а малое количество осадков и сухой воздух являются основными чертами климата региона.

Изучение заражение африканских черных страусов в Хорезме является глобальной проблемой. В связи с этим возникла необходимость исследования гельминтофауны и передачи гельминтозов у адаптированных страусов, обитающих в Хорезмском оазисе.

С 2017 года на фермах "Ибрат-Рузмат" в Кушкупирском районе Хорезмской области успешно выращивают африканских черных страусов. Но в последние годы значительная часть страусов ежегодно погибает от различных заболеваний. Гельминты являются основной причиной многочисленных заболеваний страусов. Изучение видов гельминтов и выявление особенностей очагов этих заболеваний в северном регионе Узбекистана послужит основой для создания мер борьбы [11-13].

Видовой состав гельминтов у страусов в Хорезме еще не выяснен, и эксперименты с гельминтами до этого момента не проводились. Для распространения заболеваний и их массового размножения видовой состав гельминтов имеет решающее значение. Для этого были проведены эксперименты по определению зараженности паразитов.

В литературе имеются лишь широкие обобщения о видах гельминтов, которые авторы исследовали.

В связи с этим в течение июня и июля 2020-2022 гг. авторы провели тщательные гельминтологические исследования 2-3-месячных птенцов страуса.

Авторы исследовали кишечные ткани и паразитологические образцы африканских черных страусов (*Struthio Camelus Australis*). Страусы были вскрыты после усыпления хлороформом.

Для изучения паразитов была удалена пищеварительная система, и тонкий кишечник был разрезан на переднюю, среднюю и заднюю части одинаковой длины. Из каждой части кишечника отбирали химус и собирали крупных гельминтов [14].

Паразитологический анализ в кишечнике проводился для поиска и подсчета обнаруженных цестод. Затем были сделаны тотальные микроскопические препараты, которые использовались для идентификации гельминтов.

Для каждого вида рассчитывали среднее значение интенсивности инвазии. Параметры инвазии определялись отдельно для каждого отдела кишечника.

Исследования проводились с помощью гельминтокапрологического обследования.

Гельминтокапрологическое обследование подразделяется на следующие группы:

-гельминтоскопические (обнаружение гельминтов или их фрагментов);

-гельминтовооскопические (в переводе с латинского означает "яйцо-яйцо" - обнаружение яиц гельминтов)

Метод гельминтоскопической диагностики: гельминтоскопия используется для обнаружения половозрелых и молодых гельминтов или их фрагментов. Гельминты могут быть обнаружены в образцах фекалий (некоторые трематоды, цестоды и нематоды). Свежие образцы фекалий исследуют, чтобы увидеть костяшки зрелых цестод жвачных, плотоядных и птиц. Гельминтовооскопия объединяет несколько методов обследования, которые используются для поиска яиц гельминтов.

Образцы кала берутся в количестве 4-10 граммов из прямой кишки или земли. При взятии проб кала из прямой кишки надевают резиновые перчатки. А образцы фекалий собирают с земли, избегая загрязнения фекалий почвой, поскольку при падении фекалий на землю в них могут попасть личинки свободноживущих нематод. В связи с тем, что личинки фасциолеза, аскаридоза и других паразитов не вылупляются, допускается отбор проб фекалий из земли для обследования на эти заболевания. Если нет возможности своевременно проверить взятые пробы, то в этом случае образцы сохраняют при температуре 3-4 °С в холодильнике.

Гельминтоларвоскопические методы диагностики: гельминтоларвоскопия, представляющая собой комплекс методов и исследований образцов кала, тканей и органов, и используется для поиска личинок и возбудителей. Суть этого метода заключается в том, что из-за термотаксиса нематоды выбираются из тканей или образцов фекалий в теплую воду (36-37 °С) и опускаются на дно посуды [15].

Результаты исследования и их обсуждение. Из 55 страусов было определено, что 47 были заражены гельминтами. Установлено, что 12 вида паразитических червей из групп Cestoda, Trematoda и Nematoda (Таблица 1).

По наблюдениям авторы, все гельминты оказались инвазивными видами. По данным, был обнаружен один вид цестод: *Houttuynia struthionis*, один вид трематод: *Philophthalmus gralli* и 10 видов нематод: *Codiotomum struthionis*, *Libyostromylus dentatus n.sp.*, *Libyostromylus douglassii*, *Capillaria spp.*, *Struthiofilaria megaloccephala*, *Paranchocerca struthiononus*, *Cyrnea colini*, *Dicheilonema rhaea*, *Baylisascaris spp.*, *Syngamus trachea* (рис. 1).

Таблица 1

Заражённость паразитами страусов

№	Вид	Семейство	Класс	Зараженный часть тела	Экз.
1.	<i>Philophthalmus gralli</i>	Philophthalmidae	Trematoda	Глаза	15
2.	<i>Houttuynia struthionis</i>	Davaineidae	Cestoda	Тонкая кишка	56
3.	<i>Codiotomum struthionis</i>	Strongylidae	Nematoda	Желудок	25
4.	<i>Libyostromylus dentatus n.sp.</i>	Trichostrongylidae		Желудок	18
5.	<i>Libyostromylus douglassii</i>	Trichostrongylidae		Желудок	21
6.	<i>Capillaria spp.</i>	Capillariidae		Провизорная кишка	13
7.	<i>Struthiofilaria megaloccephala</i>	Filarioidea		Желудок	19
8.	<i>Paranchocerca struthiononus</i>	Oswaldofiliariidae		Кишечник	22
9.	<i>Cyrnea colini</i>	Spiruridae		Торакальная полость	36
10.	<i>Dicheilonema rhaea</i>	Diplotriaeidae		Легкие	15
11.	<i>Baylisascaris spp.</i>	Ascarididae		Брюшная полость	26
12.	<i>Syngamus trachea</i>	Syngamidae		Желудок	27

В условиях Хорезма у страусов наибольшим видовым богатством отличается класс Nematoda. Специфический паразит, называемый цестодом, был впервые идентифицирован в 1970-х годах. Однако в Узбекистане он не был обнаружен. В исследование из 47 обследованных страусов этот вид обнаружено в 15-30 экз. у 2-месячных и 28-60 экз. у 3-месячных. Согласно данным о зараженности молодых страусов, была выше у 3-месячных страусов и колебалась в пределах 25-35%.

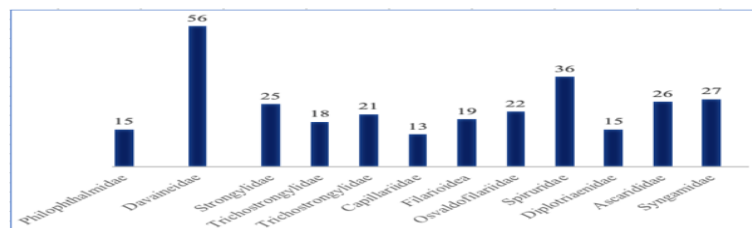


Рис. Количества видов по семействам

Причиной всему оказалась иммунная система страусов. Глубоко внедрившиеся сколексы цестод присутствовали во всем тонком кишечнике страусов, от железистого желудка до входа в слепые отростки. В двенадцатиперстной кишке обитают только ювенильные формы. Взрослые цестоды в основном паразитируют в желудочно-кишечном тракте. До анальной области также можно увидеть зрелых цестод.

Присутствие этих видов на большом количестве молодых страусов говорит о том, что они нашли промежуточных хозяев и подходящие условия для своего роста. Согласно приведенной выше информации, цестоды могут быть обнаружены во всем кишечнике страусов.

Многочисленные детеныши страусов на ферме погибли в результате значительной патогенности обнаруженных цестод и нематод. Анализ эволюции этого вида не было исследовано. Проведено комплексное исследование гельминтов для определения видового состава паразитов, а также причин смерти молодых страусов. По данным, в полости тела было обнаружено 15-25 личинок. Разнообразие видов гельминтов оказывает существенное влияние на развитие

заболевания и их массовое размножение. Авторы проводили исследования только по определению зараженности паразитами.

Выводы. По наблюдениям авторы, все гельминты оказались инвазионными видами.

Все обнаруженные виды гельминтов содержали нематоды. Экспериментальные анализы и наблюдения гельминтов и их роль в жизни страуса выполнялись в течение 2020-2022 годов.

Нематоды были идентифицированы как два разных вида. Паразиты были обнаружены в воздушных мешках, а также в подкожной клетчатке, например, на шее и груди, а также в желудке, у многих исследованных страусов. Когда страусы умирали в возрасте от двух до трех месяцев, им вводили этих паразитов.

Они были обнаружены на страусах уже в 15.VI-20.VII, согласно приведенным выше данным несмотря на то, что в то время страусы еще не были подвержены ее воздействию. Для идентификации паразита были проведены систематические подсчеты количества нематод и доли заражения у неполовозрелых страусов.

Из исследований выяснилось, что все виды гельминтов, являются чрезвычайно патогенными. Данные показывают, что 20-75 процентов личинок нематод находились в полости тела. Лечение и профилактика соответствующих нематод также не разработаны. Результаты опытов показали, что процент заражения трематодами и цестодами колебался от 25 до 40%, а процент заражения нематодами - от 35 до 60% у страусов в возрасте 2-3 месяцев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Eslami A., Rahmat H., Meshgi B., Ranjbar-Bahadori S. Gastrointestinal Parasites of Ostrich (*Struthio camelus domesticus*) Raised in Iran // Iranian Journal of Veterinary Research. 2007. Is. 8. P. 80-82.
2. Ponce Gordo F., Herrera S., Castro A.T., García Durán B., Martínez Díaz R.A. Parasites from Farmed Ostriches (*Struthio camelus*) and Rheas (*Rhea americana*) in Europe // Veterinary Parasitology. 2002. Is. 107. P. 137-160.
3. Nemejc K., Lukesova D. Parasite Fauna of Ostriches, Emus and Rheas // Agricultura Tropica et Subtropica. 2012. vol. 45. no. 1. P. 45-50. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.2478/v10295-012-0007-6> (дата обращения: 17.03.2024).
4. Ambreen N., Saleem S.A., Khan J.A., Ahmed A., Abbas S., Rasool S. Clinico-Therapeutical Trials against Endoparasite of Ostrich in Lahore. (EJMVS) // European Journal of Medicine and Veterinary Sciences-Novus. 2021. Is. 01(01). P. 9-15. [Электронный ресурс.] URL: <https://010002EJMVS> . (дата обращения: 10.05.2024).
5. Silva R.A.F., Alves R.C., Soares Y.G.S., Ferreira J.S., Olinda R.G., Santos L.J.M., Galiza G.J.N., Dantas A.F.M. Outbreaks of philophthalmiasis in ostriches (*Struthio camelus*) in Northeast Brazil // Pesquisa Veterinária Brasileira. 2023. Is. 43. P. e07146. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-7146> (дата обращения: 10.05.2024).
6. Pereira de Souza L., Gomes de Andrade J., Mansur Medina R., Carlos Queiroz de Carvalho E., Siqueira Glória L., Augusto DaMatta R., Paula Santos C. Anatomopathological changes, quantification and distribution of *Libyostrongylus* spp. in regions of the proventriculus and ventriculus of naturally and experimentally-infected ostriches. Avian Pathology. 2019. vol.48. no.4. P. 382-389. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1080/03079457.2019.1607254> (дата обращения: 10.05.2024).
7. Andrade J.G., Kumsa B., Ayana D., Vieira R.A.M., Santos C.P., Iniguez A.M., DaMatta R.A. First record of the nematode *Libyostrongylus dentatus* Hoberg, Lloyd & Omar, 1995 (Trichostrongylidae) in ostriches (*Struthio camelus* Linnaeus, 1758) (Struthionidae) outside the Americas // Parasite & Vectors. 2018. Is. 11. P. 243. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1186/s13071-018-2815-7> (дата обращения: 15.05.2024).
8. Lelis R., Andrade J., Vieira R., DaMatta R.A., Santos C.P. Population dynamics of *Libyostrongylus dentatus* and *L. Douglassii* of ostriches raised in the Northern Rio de Janeiro State, Brazil // Veterinary Parasitology. 2014. Is. 200. P. 147-152. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2013.11.022> (дата обращения: 15.05.2024).
9. Mariño-González G., Ramírez-Hernández A., Cortés-Vecino J. *Libyostrongylus douglassii* (Strongylida: Trichostrongylidae) in ostrich (*Struthio camelus*) farms from Colombia // Veterinary Parasitology. 2017. Is. 235. P. 53-56. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2017.01.007> (дата обращения: 15.05.2024).
10. Sánchez-Ayala J., Cruz-Mendoza I., Figueroa-Castillo J., Vital-García C. First report of *Libyostrongylus douglassii* (Strongylida: Trichostrongylidae) in ostriches (*Struthio camelus*) from Mexico // Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports. 2018. Is. 12. P. 31-34.
11. Ибрагимова С.У., Ганджаева Л.А. Нематоды африканского страуса (*Struthio Camelus Australis*) в Хорезмской области // Исследование путей совершенствования научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде: сборник статей Международной научно-практической конференции (Магнитогорск, 27 мая 2022 г.). Уфа: Издательство Omega Science. 2022. С. 17-18.
12. Ибрагимова С.У., Ганджаева Л.А. Цестоиды африканского черного страуса (*Struthio Camelus Australis*) в Хорезмской области // Исследование путей совершенствования научно-технического потенциала общества в стратегическом периоде: сборник статей Международной научно-практической конференции (Магнитогорск, 27 мая 2022 г.). Уфа: Издательство Omega Science. 2022. С. 18-20.
13. Ibragimova S., Gandjaeva L., Abdullaev I., Bekchanova M. The First Record of Nematodes in Ostriches (*Struthio Camelus* Linnaeus, 1758) of Uzbekistan // WSEAS Transactions on Environment and Development. 2023. Is. 19. P. 393-399. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.37394/232015.2023.19.36> (дата обращения: 15.05.2024).
14. Pulido-Murillo E.A., Tkach V.V., Pinto H.A. The life cycle of *Philophthalmus aylacostoma* n. sp. (Trematoda: Philophthalmidae), a new eye fluke species transmitted by *Aylacostoma* spp. (Gastropoda: Thiaridae) in Brazil // Parasitol. Res. 2022. vol. 121. no. 3. P. 933-944. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07447-1> (дата обращения: 17.05.2024).
15. Byrne R.L., Fogarty U., Mooney A., Marples M.N., Holland C.V. A comparison of helminth infections as assessed through coprological analysis and adult worm burdens in a wild host // International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. 2018. Vol. 7. Is. 3. P. 439 - 444. [Электронный ресурс.] URL: <https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2018.11.003> (дата обращения: 17.05.2024).



Komiljon ISMOILOV,

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi, chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti mustaqil izlanuvchisi

E-mail:k88146525@gmail.com

Shavkat MUXITDINOV,

Samarqand davlat tibbiyot universiteti dotsenti, b.f.n

SamDTU dotsenti, t.f.d A.Karabayev taqrizi asosida

TURLI EKOLOGIK HUDUDLARDA BOQILAYOTGAN SUR QORAKO'L QO'ZILARINING GEMATOLOGIK KO'RSATKICHLARINING YIL MAVSUMLARIGA BOG'LIQLIGI

Аннотация

Mazkur maqolada har xil sharoitda boqilayotgan sur qorako'l qo'zilarining yil fasllariga bog'liq holda qonining morfologik tarkibini o'zgarishi, gematologik ko'rsatkichlarining yil fasllari bilan o'zaro bog'liqligi va sur qorako'l qo'zilarining oзуqа taqchilligi paytidagi gematologik ko'rsatkichlari, hayotchanligi va yod bilan boyitilgan qo'shimcha oзуqа berilganda turli ekologik hududdagi sur qorako'l qo'zilarida yod elementi tasirida gematologik ko'rsatkichlarining o'zgaruvchanligi, hamda fiziologik va hayotchanlik xususiyatlarining yod elementi bilan o'zaro bog'liqligi to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan.

Kalit so'zlar: Sur qorako'li, eritrosit, gemoglobin, leykotsit, umumiy oqsil ko'rsatkich, gematologik ko'rsatkich, cho'l-dasht ekologik hudud, tog'-tog'oldi ekologik hudud, yod, kaliy yodid.

ЗАВИСИМОСТЬ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЯГНЕНКОВ СУР КОРАКОЛЬСКОГО СОДЕРЖАНИЯ В РАЗНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РАЙОНАХ ОТ СЕЗОНА ГОДА

Аннотация

В данной статье рассмотрены изменения морфологического состава крови ягнят Сур Каракола при откорме в разных условиях в зависимости от сезона, корреляция гематологических показателей с сезонами года, а также дефицит питательных веществ гематологических показателей ягнят Сур Каракол, жизнеспособность и изменчивость гематологических показатели под действием элемента йода у ягнят Сур Каракола из разных экологических регионов при дополнительном использовании корма, обогащенного йодом, а также корреляция физиологических и жизнеспособных показателей с информацией о элементе йода.

Ключевые слова: Сур Каракол, эритроцит, гемоглобин, лейкоцит, показатель общего белка, гематологический показатель, пустынно-степная экологическая зона, горно-горная экологическая зона, йод, йодид калия.

DEPENDENCE OF HEMATOLOGICAL INDICATORS OF LAMB SUR KORAKOL CONTENT IN DIFFERENT ECOLOGICAL AREAS ON THE SEASON OF THE YEAR

Annotation

This article examines changes in the morphological composition of the blood of Sur Karakol lambs during fattening under different conditions depending on the season, the correlation of hematological parameters with the seasons of the year, as well as nutrient deficiency in the hematological parameters of Sur Karakol lambs, viability and variability. hematological parameters under the influence of the iodine element in Sur Karakol lambs from different ecological regions with the additional use of feed enriched with iodine, as well as the correlation of physiological and vital parameters with information about the iodine element.

Key words: Sur Karakol, erythrocyte, hemoglobin, leukocyte, total protein indicator, hematological indicator, desert-steppe ecological zone, mountainous ecological zone, iodine, potassium iodide

Kirish. Qorako'l qo'zilarining atrof-muhit sharoitlariga moslashishi organizmning hayotini belgilaydigan biokimyoviy, gematologik jarayonlarga bog'liqligi hamda qo'zilar organizmida tashqi va ichki muhit omillariga moslashish jarayonlarini muvofiqlashtiruvchi yagona neyroendokrin tizimining faoliyati organlar va organ sistemasining normal ishlashi, shu jumladan tananing qarshiligini qo'llab-quvvatlovchi doimiy ichki muhit gomeostaz xususiyati orqali ta'minlanadi.

Mamlakatimiz qorako'lchiligi rivojlanishining hozirgi bosqichi qo'ylarning biologik salohiyatidan foydalanib, ularning maxsuldorlik darajasini oshirish bilan tavsiflanib, u qo'ylarning qayta urchish qobiliyatidan ratsional foydalanish, qo'ylar bosh sonini jadal ko'paytirish va maxsulot ishlab chiqarishning sifati va miqdorini oshirishni talab etadi. Shu tufayli qo'ylarning qayta urchish salohiyatidan ratsional foydalanish tarmoqni jadal rivojlantirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bu vazifani amalga oshirish mamlakatimizning turli tabiiy-iqlim sharoitida qorako'lchilik maxsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirishda qo'ylarning biologik potensialidan foydalanish, ishlab chiqilgan maxsulotning tannarxini minimal darajagacha pasaytirishga qaratilgan texnologik uslublarni ishlab chiqish dolzarb hisoblanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tadqiqotchilarning fikricha atrof-dagi eashqi muhitning o'zgarishi, oзуqaning yuqori konsentratsiyasi sharoitida, qonning bufer va boshqa gematologik xususiyatlarining o'zgarishini yil mavsumlari kelishi natijada hayvonlarda distrofiya, atrof – muhit omillarining salbiy ta'siriga eng moyil bo'lgan tananing eng sezgir tizimlaridan biri bu immunitet tizimining buzulishi kuzatilgan [9,10].

Hayvonlarning fiziologik holati turli xil ekologik omillarga bog'liq holda hayvonlarning hayotchanligi va mahsuldorligiga ta'sir qiladigan gematologik ko'rsatkichlarga bog'liq bo'ladi: havo muhiti, tuproq, oзуqа aralashmalari va

suvning miqdori, tarkibi va sifati, hayvonlarni boqish va sug'orish usullari, ularni saqlash texnologiyasida kuzatiladigan o'zgarishlar qo'yilarning gematologik ko'rsatkichlarini o'zgarishi mumkinligi ko'pgina tadqiqotlarda e'tirof etilgan [3,10].

Ko'pgina olimlarning fikriga ko'ra, hayvonlarda ma'lum organlarning, shu jumladan immunitet tizimining shikastlanishi atrof-muhitning ifloslanishiga bevosita bog'liq [2,9]. S.S.Shakirovning tadqiqotlarida hayvonlarda mineral tuzlar, metabolizmning buzilishi belgilari ularning umumiy oqsil, eritrosit, leykotsit miqdorining pasayishi ekologiyaning buzilishi, noqulay muhit sharoitlarida qayd etilgan. Ushbu jarayonlar natijasida ozuqa moddalarini iste'mol qilish o'zgaradi mahsuldorlik va kasalliklarga chidamliligi, hayotchanligi pasayadi [4,6]. Va natijada hayvonlarda distrofiya, atrof – muhit omillarining salbiy ta'siriga eng moyil bo'lgan tananing eng sezgir tizimlaridan biri bu immunitet tizimining buzuishi kuzatilgan [7,8].

Qorako'lchilikni rivojlantirishda mikroelementlarning o'rni ham muhimdir. Ularga gormonlar, fermentlar va ba'zi vitaminlarning bir qismi bo'lgan yoki ularni faollashtiradigan biologik katalizatorlar sifatida ishlaydigan mikroelementlar kiradi. Biologik faol moddalar va makro-mikroelementlar hayvonning o'sishiga, rivojlanishiga, mahsuldorligiga, hayotchanligiga, uning ko'payish qobiliyatiga va chidamliligiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Yuqori biologik faollikka ega mikroelementlardan biri yoddir. U ferment hosil bo'lish jarayonlarida ishtirok etadi, tananing himoya reaksiyalarini qo'llab-quvvatlaydi, hayotchanlikni oshiradi, yangi hujayralar shakllanishini tezlashtiradi, urug'lantirish va homilalik rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta'sir qiladi va hayvonlarning o'sishini tezlashtiradi [5,10].

Tadqiqot metodologiyasi. Tajribalar 2021,2022-2023 yillarning kuz, qish, bahor, yoz mavsumlarida Qashqadaryo viloyati Koson tumanining cho'l-dasht hududi hamda Samarqand viloyati Nurobod tumanining tog'-tog'oldi, adir ekologik hududlarida o'tkazildi. Tadqiqot obyekti qora qorako'l, Buxro suri, Qoraqalpoq sur qo'zilari qon namunalari, klinik ko'rsatkichlari hisoblanadi.

Ko'pgina tajribalarimiz qonni tarkibini o'rganish bilan bog'liq bo'lib, tajriba boshida va oxirida qo'zilardan qon olindi. Qon olish och qoringa amalga oshirildi hamda qon quloq suprasining ichki va tashqi venasidan olindi. Agarda laboratoriya tahlillari uchun katta hajmdagi qon namunalari lozim bo'lsa qo'yildan bo'yinturuq venasidan qon olinadi. Umumiy gematologik klinik tahlil namunalari eritrotsitlar, leykotsitlar, trombositlar va leykotsitlar miqdorlarini sanash, gemoglobulinlarni va eritrotsitlarni osmatik rezistentligi aniqlash, eritrotsitlarni cho'kish tezligi, qon ketish davomiyligi aniqlandi. Olingan ma'lumotlar biometrik tarzda qayta ishlandi. Tadqiqotlarda sekundomer, termometr, gemolizatorlardan foydalanildi.

Shuningdek biz tajribalarimizda Rossiya Federatsiyasi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan tavsiya etilgan yodni aniqlash titrimetrik usulidan foydalandik. Tahlil kalyi yodid va kalyi yodidning o'zaro ta'sirida chiqarilgan yod titrlashiga asoslanadi, titrlash 0,005 M Na₂S₂O₃ bilan sodir bo'ladi, indikator kraxmaldir.

Yodni aniqlash uchun 10 gramlik namuna konussimon kolbaga tortiladi va hatto 100 millilitr distillangan suv qo'shiladi. Olingan eritma bulutli bo'lsa, filtrlanadi. Keyin probirkaga 1 millilitr NH₂SO₄ va 5 millilitr 10% li KI eritmasi qo'shiladi, qopqog'i bilan yopiladi, aralashtiriladi va kolba 10 daqiqaga yaqin qorong'i joyda chiqariladi. Eritma qorong'ida 10 daqiqa turgandan so'ng to'q sariq rangga ega bo'ladi, aralashtirish orqali kolbaning qopqog'ini oching, to'q sariq rangni och sariq rangga aylantirish uchun tekshirilayotgan probirkaga 0,005 M Na₂S₂O₃ qo'shing Keyin taxminan 2 ml kraxmal eritmasi qo'shiladi va reaksiya to'q ko'k rangga aylanadi va och sariq rang to'q ko'k rangga o'zgarib qolgan 0,005 M Na₂S₂O₃ bilan titrlash davom ettiriladi. Yod miqdori (mg/kg) da hisoblanadi: $X=V*10,57$; V- titrlash uchun sarflangan 0,005 M Na₂S₂O₃ hajmi[8].

Tahlil va natijalar. Tajribalar olib olib borilgan turli ekologik hududlarda yil faslining o'zgarishi (havo harorati, ovqatlanish darajasi va boshqalar) gematologik parametrlarga sezilarli darajada ta'sir ko'rsatdi. Shuning uchun hayvonlarni yangi tabiiy yashash sharoitlariga moslashtirish mexanizmlarini o'rganish muhim vazifadir. Umumiy metabolizm darajasi va organizmdagi oksidlovchi tiklash jarayonlarining intensivligi bilan bevosita bog'liq bo'lgan eng muhim ichki ko'rsatkich qonning morfologik tarkibi hisoblanadi. Qon juda labil muhit bo'lib, u hayvonning o'zgaruvchan atrof-muhit sharoitlariga moslashish uchun xususiyatlarini sezilarli darajada oshiradi.

Turli xil ekologik omillar ta'sirida qorako'l qo'zilari tanasida qon miqdori ko'payishi va kamayishi mumkin. Bunday holda, suyuqlik va shaklli elementlari o'rtasidagi munosabatlar buziladi. Qon tarkibiy qismlarining tarkibidagi o'zgarishlar hayvonlarni saqlash, boqish va nasl berish sharoitlariga bog'liq. Biz olib borgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yilning turli fasllarida turli xil zotlarning qorako'l qo'yilarida gematologik ko'rsatkichlari bir-biridan bilan farq qiladi.

1-jadval

Tajribadagi qo'zilarning yil fasllariga bog'liq holda qonining morfologik tarkibini o'zgarishi. n=5 (2 oylik)

Zot va tip	Mavsum	Ko'rsatkichlar				
		Gemoglobin g/l, %	Eritrosit 10 ¹² mln/ml	Leykotsit 10 ⁹ ming/ml	Umumiy Oqsi:g/l %	Eritrotsitlar o'rtacha diametri (mkm)
Qora qorako'l (Nazorat)	kuz	108,1±2,9	9,7±0,2	8,5±1,0	7,3	3,96
	qish	104,1±3,3	9,4±0,3	8,9±1,1	7,4	3,98
	yozi	109,8±3,0	9,6±0,4	8,5±1,0	8,1	4,11
	bahor	107,8±3,1	9,4±0,2	8,8±1,3	7,6	3,94
Cho'l-dasht ekologik hudud Buxoro suri	kuz	101,5±9,6	9,3±0,2	8,3±1,3	7,0	3,95
	qish	102,1±5,6	9,0±0,9	8,6±1,2	7,1	3,96
	yozi	106,4±9,3	9,2±0,4	8,4±1,4	7,3	4,10
	bahor	104,5±9,9	9,0±0,3	8,5±1,1	6,9	3,93
Tog'-tog'oldi ekologik hudud (Qoraqalpoq suri)	kuz	104,9±9,9	9,5±0,2	8,5±1,2	7,1	3,98
	qish	103,1±9,1	9,2±0,2	8,7±1,6	7,2	4,00
	yozi	108,1±9,6	9,4±0,2	8,4±1,3	8,0	4,04
	bahor	106,1±9,7	9,3±0,2	8,6±1,2	7,8	3,95

Olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, barcha guruhlarining hayvonlarida gemoglobinning maksimal darajasi yozda kuzatilib mos ravishda (109,8:106,4:108,1 g/l), qizil qon tanachalarining maksimal miqdori kuzda kuzatilib Qoraqalpoq surida 9,5, qora qorako'l'da 9,7, Buxoro surida 9,3 million/mlni qayd etilgan. Leykotsitlarning maksimal darajasi qishda yuqori ko'rsatkichga ko'tarilib, tog' zonasidagi sur qo'zilarda 8,7 ming/ml, cho'l hududida yashovchi surilarida 8,6 ming/ml, eng yuqori ko'rsatkich qora qorako'l'da 8,9 ming/ml ni tashkil etdi. Qishda Qoraqalpoq suri qishda qonidagi gemoglobin miqdori yozga nisbatan 5,1 g/lga, Buxoro sur tengdoshlarida 4,3 g/lga va qora qorako'l'da 5,6g/l ga past bo'lganligi aniqlandi. Qondagi umumiy oqsil yoz mavsumida yuqori, kuz mavsumida umumiy oqsilning minimal darajasini ko'rsatdi. Buxoro sur qo'zilari

qonida umumiy oqsil miqdori Qoraqalpoq sur qo'zilarinikidan kam ekanligi qayd etilgan. Yilning yoz davrida qishga qaraganda bu ko'rsatkich 0,1-0,7 g/l (2,4-3,5%) ga yuqori edi..

Turli xil zotli sur qo'zilarining qon tarkibini o'rganish natijalarini taqqoslashda, yilning barcha fasllarida Qashqadaryoning yarim cho'l zonasidagi Buxoro surlariga nisbatan Samarqandning tog' oldi zonasidan Qoraqalpoq surlari qon zardobida gemoglobin va oqsil miqdori biroz ko'p. Ularning hajmi birlikda ko'proq qizil qon tanachalari bor va diametri Buxoro suriga nisbatan Qoraqalpoq va qora qorako'lda yuqori bo'lishi kuzatildi. Shuni ta'kidlash kerakki, gemoglobin, qizil qon tanachalari, leykotsitlar va umumiy oqsil miqdori bo'yicha Qoraqalpoq sur ishonarli darajada nisbatan ko'proq ekanligi

Qorako'l qo'zilarini sog'lomlashtirish yo'li bilan tuyuq sonini saqlash va uni oshirish, aholini go'sht, sifatli teri, jun mahsulotlari bilan ta'minlash, kiyim-kechak, poyafzal ishlab chiqarish uchun esa mahsulotlarini ko'paytirish kabi masalalarni hal qilish muhim ahamiyat kasb etadi. Qo'ychilikni rivojlantirish istiqbollari qatoriga ishlab chiqarish texnologiyasini takomillashtirish, qo'ylarni ilmiy jihatdan asoslangan uslubda oziqlantirish, ularni har xil kasalliklardan muhofaza qilish kiradi.

Qo'ylar ozuqasiga KJ qo'shib berish orqali qoni tarkibida leykositlar miqdorining ortishiga sabab bo'ldi. Qo'ylar qoni tarkibidagi leykositlar miqdori, qonning umumiy tahlilari gemolizator yordamida aniqlandi, tahlil qilindi va quyidagi natijalar olindi:

Biz J elementi qorako'l qo'zilarining hayotchanligi, urug'lantirish qobiliyatining oshishiga doir tajribalarimizni Samarqand viloyati Nurobod tumanidagi "Najmiddin Salimovich Karimov" xo'jaligida amalga oshirdik.

2-jadval

Tog'-tog'oldi ekologik hududdagi sur qorako'l qo'zilarida J elementi tasirida gematologik ko'rsatkichlarining hayotchanlikka bo'g'liqligi (M ± m; n = 10)

Ko'rsatkichlari	GURUHLAR							
	I (Nazorat)		II-minus variant		III-O'rtacha variant		IV-Pluss variant	
Leykositlar soni (x 10 ⁹ /l)	Tajribaning boshlanishi 1 kun	Tajribaning tugashi 30 kun	Tajribaning boshlanishi 1 kun	Tajribaning tugashi 30 kun	Tajribaning boshlanishi 1 kun	Tajribaning tugashi 30 kun	Tajribaning boshlanishi 1 kun	Tajribaning tugashi 30 kun
	6,3± 0,10	6,49± 0,09	6,20± 0,10	6,76± 0,06	6,34± 0,13	6,81± 0,10	6,44± 0,15	6,82± 0,08

Izoh: * -R <0.05; ** - P <0.01 *** - P <0.02

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, nazorat guruhida leykositlar soni faqat 0,19 ming; 3 % ga oshgan bo'lsa, ratsioni tarkibida yodlangan tuz istemol qilgan II, III va IV guruh tajriba qo'zilarida bu ko'rsatkichdan ancha yuqoriroq, ya'ni o'zaro mos holda: II guruhda 0,56 ming; 9 % ga oshgan bo'lsa, III guruhda, 0,47 ming; 7,4 % ga va IV guruh qo'zilarida esa bu ko'rsatkichlar 0,38 ming; 5,9 % ga ortgani ma'lum bo'ldi.

Xulosa va takliflar. Shuni xulosa qilib aytish mumkinki gemoglobin miqdori bo'yicha eng yuqori ko'rsatkich yoz mavsumda qora qorako'lda 109,8g/lni, eng past ko'rsatkich Buxoro surida kuz mavsumida 101,5 g/lni tashkil qilib, 8.17% ga kam ekanligi kuzatildi. Eritrosit miqdori bo'yicha yuqori ko'rsatkich kuz faslida qora qorako'lda 9,7miln/ml, eng past miqdorda esa bahor mavsumida Buxoro surida 9.0 miln/ml, ekanligi aniqlandi. Qonda leykositlarning eng ko'p miqdori qora qorako'lda qish faslida (8.9g/l) bo'lishi aniqlandi. Qonda umumiy oqsil va eritrositlar o'rtacha diametri bo'yicha yuqori ko'rsatkich qora qorako'l qo'zilarida yoz mavsumiga to'g'ri kelishi aniqlandi..

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki sur qorako'l qo'zilariga qo'shimcha oziqlantirilganda; oxurlariga, suviga, omuxta yemiga yodlangan osh tuzi qo'shib berilganda, leykositlar miqdori ortib bordi. Leykositlar o'rtacha o'sish ko'rsatkichi tajriba guruhlarining o'rtacha variantida leykositlarning sonining ortishi 0,47 mingtani ya'ni 7,4% ni tashkil etdi. Bu esa nazorat guruhidagi qo'zilardagi leykositlar sonidan, tajribadagi qo'zilar qonidagi leykositlar ko'p bo'lishi J elementi tasirida yuz berganligini sezish qiyin emas. Shuningdek tajriba guruhidagi qo'zilarining pluss va o'rtacha variantlarida hayotchanlik, kasalliklarga chidamlilik xususiyatining oshganligini ko'rishimiz mumkin. Chunki leykotsitlar immunitetni oshiruvchi fiziologik ko'rsatkich hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Ismoilov K. T., "Interrelation of Viability and Productivity Indicators with Ethological Characteristics in the Growth and Development of Sur Karakol Lambs" Central asian journal of medical and natural sciences. Volume: 04 Issue: 02 | Mar-Apr 2023 ISSN: 2660-4159, 219-223b
2. Ismoilov Komiljon Tuygunovich, Aliev Dilmurod Davronovich, Matkarimova Gulnoz Maksudzhanovna, Rajabov Jasur Pardaboevich - Ecological Bases of Productivity of Flow-Colored Sheep. Jundishapur Journal of Microbiology Research Article Published online 2022 April . Vol. 15, No.1 (2022)
3. Ismoilov K.T., Oxunova S, Aliyev D.D. Mikroelementlarning sur qorako'l qo'zilarining hayotchanlik va gematologik ko'rsatkichlarga bog'liqligi. Oziq-ovqat xavsizligi: Milliy va global muammolar"// Ilmiy jurnali. Samarqand, 2023/3-son, 87-91bet
4. Mukhitdinov, Sh., Aliyev, D., Ismoilov, K., & Mamurova, G. (2020). The Role Of Biologically Active Substances In The Blood In Increasing The Productivity Of Sheep. European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7(03), 2020.
5. Атайбеков Б. И. Продуктивные и биологические особенности курдючных грубошерстных овец разных пород на юго-востоке Казахстана
6. Москва, 2021.С.156

7. Бельков, Г.И. Продуктивные и биологические особенности лимузинского скота в климатических условиях Южного Урала / Г.И. Бельков, В.А. Панин // Зоотехния. – 2010. - №8. – С. 16-18.
8. Кунанбаева, Е.М., Физиологическое состояние каракульских и курдючных овец по сезонам года / Е.М. Кунанбаева, А.Ж. Саниязова // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2011. - №2. - С. 37-38.
9. Мартынова, В.И. Итоги изучения высотной акклиматизации овец / В.И. Мартынова // Горное животноводство северного Кавказа: сб. тр. – Орджоникидзе, 1963. – 358с.
10. Сазонова И. А. Эффективность производства и биологическая ценность мяса молодняка овец в различных природно-климатических зонах среднего Поволжья Саратов – 2019 358с.
11. Шакиров, С.С. Некоторые морфологические и биохимические показатели крови животных зоны Южного Урала / С.С. Шакиров // Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы: матер. 4-й рос. биохим. шк. – Москва, 2003. – С. 293-295.



UDK: 577.12

Karomatxon ISMOILOVA,
Guliston davlat universiteti doktoranti, PhD, dotsent
E-mail: karomat.maxmudjonovna@gmail.com

Tojiddin KULIEV,
Guliston davlat universiteti dotsenti, q.x.f.n

Shoira KARIMOVA,
Guliston davlat universiteti o'qituvchisi

Malikaxon ALMATOVA,
Guliston davlat universiteti talabasi

Guliston davlat universiteti dotsenti, PhD M.Ergashev taqrizi asosida

EFFECT OF THE LEVEL OF SOIL SALINITY ON THE QUANTITATIVE PARAMETERS OF PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS IN THE LICORICE PLANT (*GLYCYRRHIZA GLABRA* L.)

Annotation

This article presents the results of determining the content of chlorophylls "a" and "b", as well as carotenoids in a licorice plant (*Glycyrrhiza glabra* L.) grown on weakly, medium and highly saline soils of the Syrdarya region. At the same time, it was found that with an increase in the level of soil salinity, the chlorophyll content in the licorice plant decreases. Also, the proportion of chlorophylls in the leaf was the highest compared to other morphological organs and amounted to 80%. It was noted that the amount of photosynthetic pigments depends not only on the morphological organs of the licorice plant, but also on the phases of development. It has been found that the amount of pigments increases during the budding and flowering phases. It was noted that the degree of soil salinity did not affect their structure, while the effect on the degree of correlation between quantitative indicators of photosynthetic pigments was insignificant. This circumstance served as the basis for the conclusion that the licorice plant is resistant to a saline environment.

Key words: licorice, soil salinity, chlorophyll, carotenoids, photosynthetic pigment, quantity, ratio, correlation.

ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ ЗАСОЛЕНИЯ ПОЧВЫ НА КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ У РАСТЕНИЯ СОЛОДКИ (*GLYCYRRHIZA GLABRA* L.)

Аннотация

В данной статье представлены результаты по определению содержания хлорофиллов "a" и "b", а также каротиноидов в растении солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.), выращиваемом на слабо, средне и сильно засоленных почвах Сырдарьинской области. При этом было установлено, что при повышении уровня засоления почвы содержание хлорофилла в растении солодки снижается. Также доля хлорофиллов в листе была наибольшей по сравнению с другими морфологическими органами и составляла 80%. Было отмечено, что количество фотосинтетических пигментов зависит не только от морфологических органов растения солодки, но и от фаз развития. Было обнаружено, что количество пигментов увеличивается во время фаз навязывания бутонов и цветения. Отмечено, что степень засоления почвы не влияла на их структуру, в то время как влияние на степень корреляционных связей между количественными показателями фотосинтетических пигментов было незначительным. Это обстоятельство послужило основанием для вывода о том, что растение солодки устойчиво к засоленной среде.

Ключевые слова: солодка, засоление почвы, хлорофилл, каротиноид, фотосинтетический пигмент, количество, соотношение, корреляция.

TUPROQ SHO'RLANISH DARAJASINING SHIRINMIYA (*GLYCYRRHIZA GLABRA* L.) O'SIMLIGIDA FOTOSINTETIK PIGMENTLARNING MIQDORIY KO'RSATKICHLARIGA TA'SIRI

Annotatsiya

Mazkur maqolada Sirdaryo viloyatining kuchsiz, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqlarida o'stirilgan shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o'simligida xlorofillar "a" va "b" hamda karotinoidlar miqdorini aniqlash yuzasidan olingan natijalar keltirilgan. Bunda tuproq sho'rlanish darajasining ortishi bilan shirinmiya o'simligida xlorofillar miqdori pasayganligi kuzatilgan. Shuningdek, barg tarkibidagi xlorofillarning ulushi boshqa morfologik organlarga nisbatan eng ko'p bo'lib, 80% tashkil etgan. Fotosintetik pigmentlar miqdori nafaqat shirinmiya o'simligining morfologik organlariga, balki rivojlanish fazalariga ham bog'liq ekanligini qayd etilgan. Shonalash va gullash fazalarida pigmentlar miqdori ortganligi aniqlangan. Tuproq sho'rlanish darajasi fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar darajasiga ta'siri etgan bo'lsa, ularning tuzilishiga ta'sir etmaganligi qayd etilgan. Bunday holat shirinmiya o'simligini sho'rli muhitga chidamli degan xulosaga kelishga asos bo'lgan.

Kalit so'zlar: shirinmiya, tuproq sho'rlanishi, xlorofill, karotinoid, fotosintetik pigment, miqdor, nisbat, korrelyatsiya.

Kirish. O'simlik fotosintetik pigmentlari quyosh nurini yutish, uzatish va ichki energiyaga aylantirishda ishtirok etadi. O'simliklarda fotosintetik pigmentlar funksiyasi intensivligini oshirish, ular yordamida tuproq tarkibidagi namlik va mineral ozuqani yanada samarali o'zlashtirish hisobidan mahsuldorlikni oshirishga yordam beradi. Fotosintetik pigmentlar fotosintez jarayonini molekula, ekosistema hamda biosfera darajasida o'rganishda muhim o'rin egallaydi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O'simliklarda fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlari tashqi muhitning noqulay sharoitiga, jumladan, stress omillarga moslanuvchanligidan dalolat beradi. Shu sababdan o'simliklarda stresni yuzaga keltiradigan ekstremal omil ta'sirida qimmatli xo'jalik belgilari bo'yicha fotosintetik o'zgarishlarning tabiatini tahlil qilish tadqiqotchilarida katta qiziqish uyg'otmoqda. Bu yo'nalishda qishloq xo'jalik ekinlari muhim o'rinni egallaydi[1].

Fotosintetik pigmentlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishi uchun muhim ahamiyat kasb etadi. Ilmiy manbalarda qayd etilishicha tuproq sho'rlanish darajasi xloroplastlarning tuzilishini buzilishiga sabab bo'lgan. Tuproq sho'rlanishi tufayli o'simlik barglarida xlorofillning xlorofillaza tomonidan gidrolizga uchrashi natijasida xloroz sodir bo'lishi aniqlangan [2].

Noqulay sharoitda xlorofill zaxirasini saqlash katta ahamiyatga ega, chunki ular yorug'lik energiyasini yutish va organik moddalarning kimyoviy energiyasiga aylantirishda ishtirok etadi [3]. Qayd etilishicha 1 g xlorofill yiliga taxminan 2 ming kkal quyosh energiyasini bog'laydi, bu taxminan 0,5 kg quruq biomassaga teng. Ekstremal sharoitda xlorofill "a" miqdori xlorofill "b" ga nisbatan ko'proq parchalangani qayd etilgan [4].

Dimova va Golovko(2019)larning ma'lumoti bo'yicha yil davomida tabiatda 300 mln tonnalik xlorofill uch marta yangilanib, 100 mln tonna karotinoidlar sintezi amalga oshar ekan. Yorug'sevar o'simliklarning bitta xloroplastlarida xlorofilllar miqdori 1-2x10⁹ tani tashkil etsa, soyada o'suvchi o'simliklarda ularning miqdori besh marta kam bo'lishi qayd etilgan[5].

Fotosintez pigmentlar miqdoriga tashqi omillar, jumladan, tuproq tarkibidagi og'ir metallar xlorofilllar miqdoriga ta'sir etib, fotosintez jarayonini buzilishiga olib kelganligi aniqlangan [6].

O'simliklar tarkibidagi pigmentlar miqdori ekologik muhitga bog'liq ekanligi aniqlangan. Cho'l hududida tarqalgan o'simliklarda xlorofilllar va karotinoidlar miqdori o'rmon hududida tarqalgan o'simliklarga nisbatan 1.5-2 barobar kam bo'lishi aniqlangan[7,8].

O. A. Rozensvet va boshq.(2019)ning ma'lumotiga ko'ra tuproq sho'rlanishi va yuqori namlik fotosintez apparatining asosiy faolligi ko'rsatkichi bo'lgan o'simliklarning pigment kompleksiga ta'sir ko'rsatgan. O'rganilgan turlarning barglaridagi pigmentlar miqdori 2,7 dan 4,9 mg/g gacha bo'lgan[9]

Yuqoridagi ma'lumotlardan, fotosintetik pigmentlar miqdori o'simliklarning biologik xususiyatlariga va tashqi omillarga bog'liq ekanligini ko'rish mumkin. Ayniqsa, stress sharoitga pigmentlarning ta'sirchanligi o'simliklarni tanlashda, baholashda muhim ahamiyat kasb etadi. Bu sho'rga chidamli o'simliklarni tanlashda ham muhim ahamiyatga ega. Chunki tuproq sho'rlanish darajasi o'simliklarga stress omil sifatida ta'sir etib, hosildorlikni kuchsiz sho'rlangan tuproqlarda 10-20% ga; o'rtacha sho'rlanganda-20-50% ga; kuchli sho'rlangan maydonlarda esa 50-80% ga kamaytiradi [10].

Shundan kelib chiqib, sho'rlangan tuproq sharoitida o'simliklar fotosintetik pigmentlar miqdorini aniqlash ilmiy va amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu o'rinda dukkakli ekinlarning shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o'simligi fitomeliyorant, sho'rga chidamli, tuproq unumdorligini oshiruvchi ekin sifatida qayd etilgan [11]. Lekin, tuproq sho'rlanish darajasining fotosintetik pigmentlar miqdoriga ta'sir darajasi o'rganilmagan. Shundan kelib chiqib, mazkur tadqiqot amalga oshirildi. Chunki stress sharoitda o'simliklarda fotosintetik pigmentlar miqdori va ularning sifati o'simliklarning tashqi muhitga, shu jumladan, tuproq sho'rlanish darajasiga moslanuvchanligini aniqlashda muhim mezon hisoblanadi. Bunday tadqiqotlar boshqa o'simliklarda, vika o'simligida ham olib borilgan [12,13].

Tadqiqot metodologiyasi. Tajriba ob'ekti sifatida shirinmiya (*Glycyrrhiza glabra* L.) o'simligi tanlandi. Tajriba G'alaba SIU ga qarashli turli darajada sho'rlangan dala tajriba maydonida o'tkazildi. Shirinmiya o'simligining kuchsiz, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqda xlorofilllar (a, b) va karotinoidlar miqdori fenologik fazalar davomida aniqlandi.

Shirinmiya o'simligida xlorofilllar miqdori aniqlandi [14]. Shirinmiya o'simligida olingan birlamchi ma'lumotlar SPSS-17 dasturi yordamida statistik tahlil qilindi[15].

Tahlil va natijalar. Olingan natijalarga ko'ra tuproq sho'rlanish darajasining pigmentlar miqdoriga ta'sir etganligini ko'rish mumkin. Xlorofill "a" ning miqdori kuchsiz sho'rlangan tuproqda 2.74 mg/g teng bo'lgan bo'lsa o'rta darajada sho'rlangan tuproqda- 2.64 mg/g va kuchli sho'rlanganda 2.45 mg/g teng bo'ldi. Ushbu ma'lumotlarga asosan kuchli sho'rlangan tuproqda kuchsiz sho'rlangan tuproqqa nisbatan xlorofill miqdori 0.29 mg/g yoki 10.58 % ga kamayganligini ko'rish mumkin. Aynan shunday natija xlorofill "b" bo'yicha ham qayd etildi. Kuchsiz sho'rlangan tuproqda xlorofill "b" ning miqdori o'rtacha 1.82 mg/g teng bo'lgan bo'lsa o'rta darajada sho'rlangan tuproqda -1.44 mg/g va kuchli sho'rlangan tuproqda -1.26 mg/g ni tashkil etdi. Bu kuchli sho'rlangan tuproqda kuchsiz sho'rlanganga nisbatan xlorofill "b" ning miqdori 0.56 mg/g yoki 30.76% ga kamayganligini ko'rsatmoqda. Xlorofill "a" va xlorofill "b" larning nisbati kuchsiz sho'rlangan tuproqda 1.48 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa kuchli sho'rlangan tuproqda 2.60 ni tashkil etdi. Bunday holatda xlorofillarning nisbatini ortganligini ko'rish mumkin. Shu sababdan xlorofill "b" miqdorining kamayishi hisobidan ularning nisbati ortdi (1-jadval).

1-jadval

Tuproq sho'rlanish darajasining fotosintetik pigmentlar miqdoriga ta'siri, mg/g

Statistik ko'rsatkichlar	Xlorofill "a"	Xlorofill "b"	Xlorofill "a"/"b"	Xlorofill "a"+ "b"	Karotino idlar	Xlorofill
Kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida						
O'rtacha arifmetik	2.74± 0.86	1.82± 0.60	1.48± 0.14	4.57± 1.44	0.54± 0.16	13.08± 3.21
Minimum	0.03	0.12	0.23	0.18	0.02	0.86
Maksimum	9.99	7.86	2.46	17.38	1.93	41.42
O'rtacha sho'rlangan tuproq sharoitida						
O'rtacha arifmetik	2.64± 0.83	1.44± 0.40	1.44± 0.14	4.08± 1.23	0.49± 0.17	16.74± 5.19
Minimum	0.03	0.12	0.18	0.18	0.01	1.04
Maksimum	9.52	4.42	2.19	13.87	1.98	80.14
Kuchli sho'rlangan tuproq sharoitida						
O'rtacha arifmetik	2.45± 0.79	1.26± 0.39	2.60± 0.86	3.72± 0.17	0.49± 0.18	16.41± 3.86
Minimum	0.02	0.02	0.09	0.04	0.01	0.62
Maksimum	9.85	4.49	15.09	14.33	2.00	51.90

Karotinoidlar miqdori kuchsiz sho'rlangan tuproqda 0.54 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, o'rtacha sho'rlanishda va kuchli sho'rlangan tuproqda -0.49 mg/g ga teng bo'ldi. Xlorofill va karotinoidlar nisbati kuchsiz sho'rlangan tuproqda 13.08 mg/g teng bo'lgan bo'lsa, kuchli sho'rlangan tuproqda 16.41 mg/g teng bo'ldi. Ushbu ma'lumotlar xlorofill va karotinoidlarning nisbatiga tuproq sho'rlanish darajasi ta'sir etganligini ko'rsatmoqda. Bu umumiy xlorofilllar miqdori tuproq sho'rlanish darajasining ortishi bilan kamayib borganligi bilan bog'liq bo'ldi. Bu o'z navbatida nisbatning ortishiga sabab bo'ldi.

Fotosintetik pigmentlar miqdori shirinmiya o'simligining morfologik organlari kesimida ham o'zgarganligi aniqlanib, 2-jadvalda keltirilgan. Jadvaldagi ma'lumotlardan kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida xlorofill "a" ning miqdori barg tarkibida 6.53 mg/g, poyada- 0.32 mg/g, gulda -1.13 mg/ va dukkakda -0.25 mg/g ni tashkil etgan bo'lsa, xlorofill "b" tegishli ravishda 4.33;0.2;0.75 va 0.24 mg/ g teng bo'ldi. Karotinoidlar miqdori kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida barg tarkibida 1.28 mg/g, poyada -0.07 , gulda-0.08 va dukkakda -0.22 mg/g teng bo'ldi. Ushbu ma'lumotlardan barg tarkibida pigmentlar miqdori boshqa organlarga nisbatan ko'p ekanligini ko'rish mumkin.

2-jadval

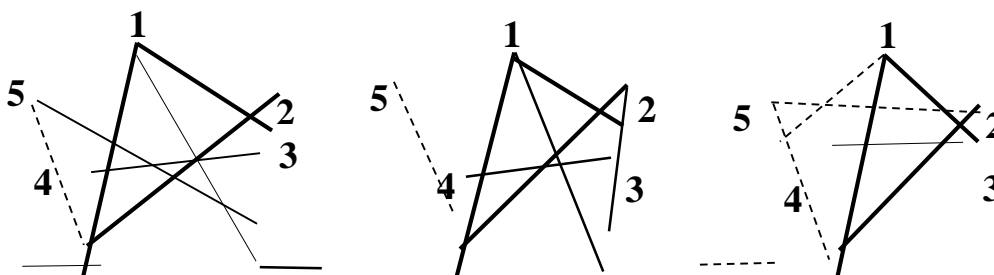
Tuproq sho'rlanish darajasining shirinmiya o'simligi morfologik organlariga ta'siri (mg/g)

O'simlik organlari	Xlorofill "a"	Xlorofill "b"	Xlorofill "a"/ "b"	Xlorofill "a"+ "b"	Karotinoidlar	Xlorofill / Karotinoidlar
Kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida						
Barg	6.53±1.14	4.33±0.96	1.69±0.25	10.86±1.9	1.28±0.21	9.09±1.64
Poya	0.32±0.06	0.21±0.03	1.52±0.20	0.53±0.09	0.07±0.03	17.13±7.0
Gul	1.13±0.56	0.75±0.28	1.43±0.22	1.88±0.84	0.08±0.01	23.8±10.5
Dukkak	0.25±0.22	0.24±0.09	0.83±0.60	0.49±0.31	0.22±0.01	2.11±1.25
O'rtacha sho'rlangan tuproq sharoitida						
Barg	6.29±1.11	3.28±0.43	1.88±0.13	9.58±1.53	1.17±0.30	20.2±12.0
Poya	0.30±0.06	0.22±0.03	1.28±0.19	0.53±0.09	0.04±0.01	19.3±7.2
Gul	1.11±0.05	0.78±0.03	1.35±0.20	1.89±0.08	0.16±0.08	12.3±0.65
Dukkak	0.24±0.02	0.25±0.10	0.71±0.05	0.49±0.03	0.17±0.00	2.88±1.8
Kuchli sho'rlangan tuproq sharoitida						
Barg	5.82±1.15	2.83±0.68	4.06±2.20	8.65±1.80	1.18±0.03	12.92±5.4
Poya	0.28±0.06	0.38±0.14	1.37±0.51	0.66±0.01	0.06±0.01	26.75±7.1
Gul	1.07±0.05	0.43±0.06	2.38±0.90	1.50±0.59	0.18±0.09	8.35±1.0
Dukkak	0.21±0.02	0.08±0.01	2.09±0.62	0.30±0.03	0.75±0.01	3.44±2.8

Fotosintetik pigmentlar miqdori nafaqat shirinmiya o'simligining morfologik organlariga, balki rivojlanish fazalariga ham bog'liq ekanligini qayd etildi. Fazalar kesimida kuchsiz sho'rlangan tuproqda xlorofill "a" ning miqdori shonalash va gullash fazasida eng maksimal daraja bo'lganligini aniqlandi. Ushbu fazalarda, ya'ni, shonalashda xlorofill "a" ning miqdori 9.99 mg/g teng bo'lgan bo'lsa gullashda-9.52 mg/g teng bo'ldi. Unib chiqish, dukkak shakllanish va pishish fazalarida pigmentlar miqdori shonalash va gullash fazalariga nisbatan kam bo'ldi. Bunday holat barcha tuproq sho'rlanish darajalarida ham qayd etildi.

Ushbu ma'lumotlardan fotosintetik pigmentlar miqdorining maksimal darajada ortishi shonalash va gullash fazalarida qayd etilganligini ko'rish mumkin. Pishish fazasida ularning miqdori kamayib bordi.

Fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar darajasi 1-rasmda keltirilgan. Rasmdagi ma'lumotlar barcha tuproq sho'rlanish darajasida xlorofill "a" (1) xlorofill "b" (2) va karotinoidlar (4) o'rtasida kuchli korrelyasion ($r > 0.7$) bog'lanish borligini ko'rish mumkin. Demak, ushbu miqdoriy belgilar o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar darajasi kuchsiz, o'rtacha kuchli sho'rlangan tuproq sharoitida barqaror bo'ldi. Bu xlorofill "a" ning miqdori o'rtacha "b" va karotinoidlar miqdorining ham ortishiga olib kelganligini ko'rsatmoqda. Karotinoidlar miqdori (4) va xlorofillarning karotinoidlarga nisbati (5) o'rtasida teskari kuchsiz korrelyasion bog'lanish aniqlandi. Demak, karotinoidlar miqdorining ortishi tegishli ravishda xlorofill va karotinoidlar nisbatining kamayishiga olib keldi. Buni xlorofill "a" (1) va xlorofill "a" va "b" nisbati (3) o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar darajasidan ham ko'rish mumkin. Kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida yuqorida qayd etilgan ko'rsatkichlar o'rtasida korrelyasion bog'lanish kuchsiz bo'lgan bo'lsa, o'rtacha va kuchli sho'rlangan tuproqda esa haqiqiy bo'lmaganligi aniqlandi. Ushbu ma'lumotlardan tuproq sho'rlanish darajasi nafaqat pigmentlar o'rtasidagi korrelyasion bog'lanish darajasi balki tuzilishiga ham ta'sir



Izoh: raqamlar belgilarni anglatadi. Bunda 1- xlorofill "a" miqdori, mg/g; 2-- xlorofill "b" miqdori, mg/g; 3-xlorofill "a" ning "b" nisbati; 4-karotinoidlar miqdori; 5-Xlorofillar/ karotinoidlar nisbati.

$r=0.3-0.5$; $r=0.5-0.7$; $r > 0.7$; $r=-0.3-0.5$

1-rasm. Tuproq sho'rlanish darajasining fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlar o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar darajasiga ta'siri

Yuqorida qayd etganimizdek tuproq sho'rlanish darajasi ortishi tegishli ravishda fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlarini kamayishiga olib keldi. Lekin, fotosintetik pigmentlar miqdoriy ko'rsatkichlari o'rtasidagi korrelyasion bog'lanishlar tuzilishiga kuchli ta'sir etmadi. Bunday holat shirinmiya o'simligining sho'rlanish muhitida o'sishga moyilligi bilan bog'liq deb hisoblashga asos bo'ldi.

Xulosa va takliflar.

1. Xlorofill "a" miqdori kuchsiz sho'rlangan tuproqda 2.74, xlorofill "b" -1.80 va karotinoidlar-0.54 teng bo'lgan bo'lsa, o'rtacha darajada sho'rlangan tuproqda tegishli ravishda 2.64; 1.44 va 0.49, kuchli sho'rlangan tuproqda 2.45; 1.26 va 0.49 mg/g teng ekanligi aniqlandi.

2. Fotosintetik pigmentlar miqdori shirinmiya o'simligining morfologik belgilari kesimida o'zgarishi qayd etildi. Kuchsiz sho'rlangan tuproq sharoitida xlorofill "a" miqdori bargda- 6.53, poyada- 0.32, gulda-1.13 va dukkakda-0.25 mg/g ga teng bo'lgan bo'lsa xlorofill "b" miqdori tegishli ravishda 4.33; 0.21; 0.75; va 0.24 mg/g, karotinoidlar miqdori 1.28; 0.07; 0.08 va

0.22 mg/g ga teng ekanligi qayd etildi. Tuproq sho'rlanish darajasining ortishi tegishli ravishda pigmentlar miqdori morfologik belgilar kesimida ham kamayganligi kuzatildi.

3. Fotosintetik pigmentlar miqdori shonalash va dukkaklash fazalarida ortib borib, pishish fazasida esa kamayganligi qayd etildi.

4. Xlorofill "a" va xlorofill "b" hamda karotinoidlar o'rtasidagi kuchli korrelyasion bog'lanishlar darajasi barcha tuproq sho'rlanish darajasida saqlanib qoldi.

Olingan natijalarga asoslanib sho'rlangan tuproqlarda shirinmiya o'simligini o'stirish tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Томас С.И. Адаптивные системы сельского хозяйства. Кишинев, 1984. С.3.
2. Л.В. Кахнович, Т.В. Дарвина. Оценка устойчивости фотосинтетических пигментов растений ячменя в условиях стресса. 3.Зак. С.486.
3. У и т е р к е р Р. Х . Сообщества и экосистемы. М., 1980. С.80.
4. Tremper A. H., Agneta M., Burton S., Higgs D. E. B. Field and laboratory exposures of two moss species to low level metal pollution. *Journal of Atmospheric Chemistry*, 2004, vol. 49, iss. 1–3, pp. 111–120].28.
5. Дымова О.В., Головки Т.К. Состояние пигментного аппарата растений живучки ползучей в связи с адаптацией к световым условиям произрастания // Физиология растений, 2007. Т.54, № 1. С. 47-53.
6. Г. В. Лобкова, Е. И. Тихомирова, З. А. Симонова. Оценка воздействия солей тяжелых металлов на фотосинтетическую активность водных растений. Поволжский экологический журнал. 2021. № 3. С. 310 – 318.
7. Л. А. Иванов, Д. А. Ронжина, П. К. Юдина, Н. В. Золотарева, И. В. Калашникова, Л. А. Иванова, Сезонная динамика содержания хлорофиллов и каротиноидов в листьях степных и лесных растений на уровне вида и сообщества. Физиология растений, 2020, том 67, № 3, с. 278–288.
8. Титова М.С. Влияние стресс-факторов на содержание фотосинтетических пигментов в хвое сосны густоцветной и сосны веймутова / М.С. Титова // Международный научно-исследовательский журнал.- 2013. - №10 (17).с.10-17.
9. О. А. Розенцвет, В. Н. Нестеров, Е. С. Богданова, Г. Н. Табаленкова, И. Г. Захожий, А. В. Попов. Влияние засоленных почв приэльтонья на функциональное состояние представителей рода *artemisia* // известия ран. Серия биологическая, 2019, № 3, с. 312–320.
10. Чудинова Л.А., Орлова Н.В. Физиология устойчивости растений: учеб. пособие к спецкурсу . Пермь. ун-т. – Пермь, 2006. – 124с.
11. Kushiev H., Noble A., Abdullaev I., Toshbekov U. Remediation of Abandoned Saline soils using *Glycyrrhiza glabra*: A study from the Hunger Steppes of Central Asia. // *International Journal of Agricultural Sustainability*. -Vol.3, -№ 2, - 2005. -P. 112-121.
12. Karomatkhon Ismoilova, Tojiddin Kuliyeu, Nigorakhon Sultonova, Shoira Karimova. Correlations Between Quantitative Indicators of Photosynthetic Pigments in *Vicia* Varieties under Conditions of Soil Salinization // *Journal of Stress Physiology & Biochemistry*, Vol. 20, No. 1, 2024, pp. 117-124 ISSN 1997-0838.
13. Ismoilova Karomatkhon Makhmudjonovna, Kuliyeu Tojiddin Hamdamovich, Sultonova Nigorakhon Muxammadkodiurovna and Karimova Shoira Bakhodir kizi. The Effect of Soil Salinization on Quantitative Indicators of Photosynthetic Pigments of *Vicia*// *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* ISSN: 2319-7706 Volume 12 Number 12 (2023). Journal homepage: <http://www.ijcmas.com>.
14. Strusovskaya O.G. *Farmatsiya i obshchestvennoye zdorov'ye: materialy V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* [Pharmacy and Public Health: Proceedings of the V International Scientific Practical Conference]. Yekaterinburg, 2012, pp. 184–187. (in Russ.). 2. Patent 2531940 (RU). 27.10.2014. (in Russ.)]. 18.
15. Ростова Н.С. Корреляции: структура и изменчивость . СПб.: Изд-во С.-Петербур.ун-та, 2002. Т.94.С.-308.



UDK:631.481

Abdavaxob ISMONOV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti

Tuproqlar genезisi, geografiyasi va raqamli kartografiyasi bo'limi mudiri, b.f.n.

E-mail: abduvahob60@mail.ru

Alijon DUSALIYEV,

Tuproqshunoslik va agrokimyoviy tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

E-mail: dusaliyev@mail.ru

O'zMU tuproqshunoslik kafedrasi dotsenti, b.f.n. O. Ergashova taqrizi asosida

MECHANICAL COMPOSITION OF THE SOILS OF THE CENTRAL PART OF THE DRY BOTTOM OF THE ISLAND SEA

Annotation

The article describes the mechanical composition of the soil of the dried bottom of the central part of the Aral Sea. In studies in the central parts of the sea, crusty-puffy solonchak were formed, gray-brown soils and desert-sandy soils were widespread, and in their mechanical composition sand particles predominated (38-79%), and large sand particles in desert -sandy soils amounted to 2.4-72.4%. In gray-brown soils, large sand particles account for 38.4-54.4% and are larger than other particles. It was observed that sand particles were preferentially distributed in the identified soils and this is the result of a strong degradation process.

Key words: crusty-plump solonchak, sands, mechanical composition, gray-brown soils, Aral Sea

МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЧВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СУХОГО ДНА ОСТРОВНОГО МОРЯ

Аннотация

В статье описан механический состав почво-грунты обсохшего дно центральной части Аральского моря. В исследованиях в центральных частях моря сформировались корково-пухлые солончаки, были распространены серо-бурые почвы и пустынно-песчаные почвы, причем в их механическом составе преобладают песчаные частицы составляли 38-79%, а крупные песчаные частицы в пустынно-песчаных почвах составляли 2,4-72,4%. Серо-бурых почвах крупные частицы песка составляют 38,4-54,4% и превосходят чем другие частицы. Было замечено, что частицы песка преимущественно распределялись в выявленных почвах и это результат сильного процесса деградации.

Ключевые слова: корково-пухлые солончаки, пески, механический состав, серо-бурые почвы, Аральское море

OROL DENGIZI QURIGAN TUBI MARKAZIY QISMI TUPROQ-GRUNTLARINING MEXANIK TARKIBI

Аннотация

Maqolada Orol dengizi markaziy qismi suvlari chekingan tubi tuproq-grunt qoplamlarining mexanik tarkibi bayon etilgan. Tadqiqotlarda dengizni markaziy qismlarida shakllangan qatqaloqli sho'rxoklar, sur tusli qo'ng'ir tuproqlar va qumli cho'l tuproqlari tarqalib ularning mexanik tarkibida qatqaloqli sho'rxoklarda qum zarrachalari 38-79% ni, qumli cho'l tuproqlarda yirik qum zarrachalari 2,4-72,4% ni, sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda ham yirik qum zarrachalari 38,4-54,4% ni tashkil etib, boshqa zarrachalardan ustun ekanligi kuzatildi. Aniqlangan tuproq-gruntlarda qum zarrachalarini ustuvor darajada tarqalganligi, ushbu tuproqlarni kuchli degradatsiya jarayonlariga uchraganligi kuzatildi.

Kalit so'zlar: qatqaloqli sho'rxoklar, qumlar, mexanik tarkib, sur tusli qo'ng'ir tuproq, Orol dengizi.

Kirish. Orol dengizi akvatoriyasida qurg'oqchilik jarayoni kuchayib, 1960 yillarga nisbatan ko'llar maydoni 15 martadan ortiq kamaygan, yer osti suvlari sathi 8 martagacha pasaygan, uzoq masofa - 500 km gacha oralig'ida gektariga 2,0 tonnagacha chang, tuz va qumlarining tarqalishi aniqlangan. Natijada, keyingi yillarda iqlim o'zgarishi, xususan yog'ingarchilikning kam bo'lganligi, mintaqada tuz va suv mutanosibligini buzilishiga, yerlarning sho'rланishiga, unumdorligiga va natijada, qishloq xo'jalik ekinlari hosildorligining nisbatan kamayishiga olib kelgan va bu inqiroz Respublikaning boshqa hududlaridagi yer maydonlarida ham sezilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 15 fevraldagi №132-son "Orol dengizi tubidagi suvi qurigan hududlarda yashil qoplamalar – himoya o'rmonzorlari barpo etishni jadallashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" gi qarori qabul qilindi. Qarorga muvofiq, Orol dengizining suvi qurigan tubida himoya o'rmonzorlari barpo etilishi rejalashtirildi. Qurigan dengizning tubida 1,3 mln. gektar yerda qum va tuz ko'chishining oldini olish maqsadida o'rmonzorlarni (saksovuylzorlar) tashkil etish maqsadida ariqlar tortilib saksovuyl ekildi, bu hududlarda bioxilma-xillikni yanada ko'payishi, ekologik holatning muvozanatlanishiga xizmat qiladi.

Insoniyat amalda birinchi marotaba quruq mintaqada shunday suv havzasini yo'qolib borishiga duch keldi. Shu nuqtai nazardan, Orol dengizining qurigan qismi tuproq qoplamlari, gidrogeologik va geokimyoviy holati va vujudga kelgan salbiy oqibatlarini oldini olish va belgilash kelajak fani uchun muhim bo'lib hisoblanadi.

Tadqiqotning maqsadi. Orol dengizining suvlari chekinish natijasida, qurigan tubida shakllangan tuproq-gruntlarni mexanik tarkibini o'rganishdan iborat.

Tadqiqot joyi va metodologiyasi. O'zbekiston Respublikasining shimoliy qismida joylashgan, Orol dengizi qurigan tubining tuproq-gruntlari tadqiqot joyi bo'lib hisoblanadi. O'tkazilgan tadqiqotlarining uslubiy asosini, Respublikamizda chop etilgan [1], shuningdek geokimyoviy, profil, qiyosiy-geografik, laboratoriya-analitik tahlil uslublari tashkil etadi. Tadqiqotlar

davrida tuproqlardan olingan namunalarda kimyoviy tahlillar hamda tadqiqot izlanishlari, O'zPITining [2] va TATI da ishlab chiqilgan, respublikada umumqabul qilingan uslublar asosida amalga oshirilgan.

Tadqiqot hududining o'rganilganlik darajasi. Iqlimning keskin o'zgarishi natijasida, Orol dengizi qurigan tubi agrolandshaftlarning tabiiy omillar ta'sirida tub o'zgarishlar namoyon bo'lgan. Bu o'zgarishlar hududning tuproq-grunt qoplamlarida katta o'zgarishlarni keltirib chiqargan natijada, avvalgi gidromorf tuproqlarni bir qismi yarim avtomorf va avtomorf sharoitlarda rivojlanishga o'tgan, avtomorf tuproqlarni bir qismi sahralanishga va degradatsiyaga uchragan. Shu nuqtai nazardan, Orol dengizi qurigan tubi tuproq-grunt qoplamlari yer maydonlarida majmuaviy tadqiqotlar o'tkazish orqali, tuproqlar qoplamlarini atroflicha tadqiq etish orqali, ularni genetik rivojlanishini, murakkab ekologik (quruq iqlim) sharoitlarda o'zlarida mujassam etgan morfogenetik belgilarini yoritish muhim hisoblanadi.

Xakimov I.F. "Orol dengizi suvlarini chekinib borishi natijasida, daryo suvlari keltirilmalari transformatsiyasi bir necha bosqichlarni boshdan kechiradi. Dengizni chekinib borishi bilan tuproqda ayrim belgilari almashib boradi va ular egallagan maydon hajmlari o'zgaradi. Sho'rtoblangan tuproqlar maydoni kengayib boradi. Dengizni keyingi qurib borishi va landshaftlardagi o'zgarishlar, cho'l iqlimiga mos ravishda rivojlanib boradi" deb ko'rsatgan [3].

Rafiqov V.A. "Sahrolanish jarayonlari Orolni qurigan tubida tuproq paydo bo'lishiga kuchli ta'sir etadi. Vaqtlar mobaynida suv-tuz rejimini o'zgarishi, o'simliklar qoplamini transformatsiyasi, shamollar faoliyatini jadallashuvi va boshqa omillar tuproq paydo bo'lishi jarayonlariga o'z ta'sirini ko'rsatadi va bular ichida tuproq paydo bo'lishi jarayonlariga dengizni qurigan tubida suv rejimini o'zgarishi bo'lib hisoblanadi" [4, 5].

Kattayeva va boshqalar, "Orol dengizi sathining pasayishi va qurib borishi, undan so'ng grunt suvlari chuqurligining pasayishi natijasida, bu mintaqada o'ziga xos quruq va yengil tarkibli tuproq-gruntlarni vujudga kelishi hamda o't-o'simliklar qoplamini kam darajadali, sahralanish va degradatsiya jarayonlarining yuz berishiga sabab bo'lgan." deb ko'rsatganlar [6].

1960-1970 yillarda gidromorf rejimda rivojlangan tuproqlar, asta sekin yarim gidromorf rejimga o'ta boshlagan va 2010 yillargacha yarim gidromorf rejimda tuproqlar rivojlangan, ayrim lokal ya'ni cho'kmalarda elyuvial sharoit yarim gidromorf tuproqlarni rivojlanishiga sharoit yaratgan [7;8].

Tadqiqot natijalari va ular muxokamasi. Orol dengizi o'tgan asrning 1960-yillaridan boshlab, 1990-yillar oxirigacha o'z hajmining 90 foizini yo'qotgan. Dengizning qurigan qismida to'liq genetik profilli tuproqlar hozirgacha shakllanmagan. Dengizning suvi chekingan hududlarida, suvdan bo'shagan katta maydonlarda birlamchi, kam rivojlangan qumli cho'l, qoldiq botqoq, qoldiq o'tloqi, qoldiq sho'rxok, tipik sho'rxok, qatqaloqli sho'rxok, sur tusli qo'ng'ir tuproqlar shakllanib, tuproqlar transformatsiyasi sodir bo'lmoqda. Bu yerda rivojlanayotgan tuproqlar profilli genetik gorizontlarga tabaqalashmagan. Hozirgi davrda bu yerda elementar tuproq jarayonlaridan, eng avvalo, tuz to'planish jarayoni o'zgargan, shuningdek yengil mexanik tarkibli tuproq-grunt yemirilishi (deflyatsiya) jarayonlari asosiy rol o'ynaydi [9].

Orol dengizini qurigan tubida o'mashgan allyuvial, dengiz va ko'l-dengiz yotqiziqklarini shamollar yordamida yemirilishi hamda uchirib keltirilish yotqizilish jarayonlari davom etmoqda. Bu holat, o'z navbatida qurigan dengiz tubida hozir kichik-kichik qum uyumlari, tepaliklar va barxanlarni paydo bo'layotganligini ko'rsatmoqda. Orol dengizining qurigan tubining ochilib qolganligi, bu hududlarda tuproq hosil bo'lish jarayonlarini kuzatish hamda tadqiqotlar olib borish imkonini yuzaga keltirgan [10].

Amudaryo deltasining quyi Orol dengiziga yondosh qismlari, yassi keng tekisliklardan iborat. Umumiy qiyalik markazdan shimoliy-g'arbga tomon bo'lib, litologik tuzilishi ko'proq ayrim o'zanbo'yi balandliklaridan (vallar) iborat bo'lganligi uchun grundi, yengil qumoqli hamda qatqaloqli sho'rxoklar markaziy qismlarida keng tarqalganligi kuzatildi.

Orol dengizi qurigan tubining markaziy qismida tadqiqot olib borilganda, qatqaloqli sho'rxoklarning mexanik tarkibi xilma-xil bo'lib fizik loyning miqdori 11,2-31,4% ni tashkil etgan. Yirik qum zarrachalari 13,0-36,8% ni tashkil etadi (110,113-kesmalar). Yirik chang zarrachalari 9,6-42,3% atrofida bo'lib, il zarrachalar miqdori esa 1,7-11,9% uchraydi (2-jadval).

2-jadval

Orol dengizi qurigan tubi qatqaloqli sho'rxoklarning mexanik tarkibi, % hisobida

Kesma №	Qatlam sm,	Zarrachalari o'lchami mm da, miqdori % da							Fizik loy <0,01 mm	Mexanik tarkib
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
110	0-8	34,8	8,7	36,3	7,3	3,8	6,7	2,4	12,9	Qumloq
	8-21	13,0	3,25	25,55	35,3	9,3	8,9	4,7	22,9	Yengil
	21-55	35,2	8,8	25,9	16,2	3,3	8,8	1,8	13,9	Qumloq
	55-80	34,4	8,6	30,1	15,7	4,0	5,1	2,1	11,2	Qumloq
	80-102	36,8	9,2	32,2	9,6	2,8	7,4	2,0	12,2	Qumloq
113	0-6	26,8	6,7	16,3	24,3	9,4	11,1	5,4	25,9	Yengil
	6-30	14,0	3,5	20,6	30,5	11,5	8,0	11,9	31,4	O'rta
	30-70	13,2	3,3	18,3	42,3	8,4	12,8	1,7	22,9	Yengil
	70-100	14,0	3,5	23,8	28,4	9,3	11,7	9,2	30,3	O'rta

Tadqiqotlarda o'rganilgan qatqaloqli sho'rxoklarning mexanik tarkibi, turli mexanik tuzilishga va qatlamlilikka ega bo'lib, ular asosan yengil qumoq, qumloqlardan ba'zan o'rta qumoqli mexanik tarkibdan iboratligi kuzatildi (1-rasm). Ushbu tuproqlarning yuza qismida tuz to'plangan, qalin qatqaloq bilan qoplangan, kuchli sho'rlangan, dengizning suvi chekingan hududlarda xilma-xil mexanik tarkibi sho'rxoklar hisoblanadi.

Granulometrik tarkibi jihatdan qumloq tuproqlarni boshqarish va ulardan foydalanish qishloq xo'jaligi ishlarini rejalashtirish, agrolandshaftlarni yaratishda ularning xossa-xususiyatlari hisobga olinsa samarali natija olish mumkin [11].



1-rasm.110-kesma Qatqaloqli sho'rxoklarning mexanik tarkibi, % hisobida

Ushbu tuproqlarda qum zarrachalari boshqa zarrachalar miqdoridan ko'proqni tashkil etgan bo'lib, chang va il zarrachalar kam miqdorni tashkil etadi, chunki qatqaloqli sho'rxoklarni mexanik tarkibini shakllanishi kirib kelgan suvlarni tarkibi va ular keltirgan yotqiziqalar bilan bevosita bog'liq. Orol dengizi qurigan tubi yotqiziqalari asosan Amudaryo va Sirdaryo suvlari orqali kelgan keltirilma jinslar, asosan ko'p hollarda chang va mayda qumlardan tuzilgan.

Qumli cho'l tuproqlar cho'l zonasining avtomorf tuproqlar tipiga mansub bo'lib, mexanik tarkibi asosan qumlardan tuzilgan. Bu tuproqlar dengizni ochilib qolgan yerlarida paydo bo'lgan va rivojlanganligi, ular eol qumlarini yoki yengil mexanik tarkibli, qadimgi allyuviy jinslari bilan bog'liq. Quyida qumli cho'l tuproqlarining mexanik tarkibi keltirilgan. Qumli cho'l tuproqlarning mexanik tarkibi asosan qumlardan tashkil topgan bo'lib, yirik qum zarrachalari 17,2-69,2% ni, o'rta qum 3,4-40,2 gacha, mayda qum fraksiyalari 5,42-28,0% atrofida tebranib turadi. Fizik loy 1,6-36,7% dan iborat (3-jadval).

3-jadval

Orol dengizi qurigan tubi qumli cho'l tuproqlarning mexanik tarkibi, % hisobida

kesma №	Qatlam sm,	Zarrachalari o'lchami mm da, miqdori % da							Fizik loy <0,01 mm	Mexanik tarkib
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	0,001		
47	0-9	17,2	29,9	17,9	6,4				28,6	Yengil
	9-50	20,1	42,7	26,9	2,4				8,0	Qum
	50-90	26,2	48,4	14,3	4,8				6,4	Qum
	90-125	23,2	39,7	25,2	4,8				7,2	Qum
	125-158	23,9	40,2	28,0	6,4				1,6	Qum
73	0-5	37,2	9,3	20,0	21,3	8,14	2,75	1,31	12,2	Qumloq
	5-65	60,4	15,1	7,88	9,74	2,36	3,64	0,88	6,88	Qum
	65-100	69,2	17,3	5,42	5,74	0,6	1,32	0,42	2,34	Qum
	100-150	13,6	3,4	17,0	29,3	12,7	14,1	9,9	36,7	O'rta

1960 yillardan boshlab hozirgi davrgacha, qumli cho'l tuproq-gruntlar shakllanayotgan bo'lib, ular deflyatsiya natijasi yoki eol jarayonlar ta'sirida shakllangan. Qumli cho'l tuproqlar Orol dengizining markaziy qismida katta maydonni egallagan. O'rganilgan qumli cho'l tuproqlarning yuza qismi, deflyatsiya natijasi va eol jarayonlar ta'sirida yillar davomida o'zgarishlar ro'y bergan. Cho'l zonasining avtomorf tuproqlari orasida qulay tabiiy sharoitlarga egaligi bois, o'simliklarni doimiy o'sishidir. Gumusga kambag'al lekin, o'simlik qoldiqlarini tez minerallashuviga davriy namlik va issiqlik yordam beradi.

Sur tusli qo'ng'ir tuproqlar Orol dengizi qurigan hududining shimoliy qismiga yaqin hududlarda hosil bo'lmoqda va rivojlanmoqda. Sur tusli qo'ng'ir tuproqlar issiq va quruq iqlimda sho'rlangan elyuviysi va prolyuviysi ustida siyrak o'sadigan shuvoq, oq sho'ra, qora sho'ralar ta'sirida hamda qumli cho'l, taqirsimon tuproqlar ham evolyusiya natijasida sur qo'ng'ir tuproqlar hosil bo'lishi mumkin. O'rganilgan hududimizdagi sur tusli qo'ng'ir tuproqlar asosan granulometrik tarkibi qumloqlardan tashkil topgan. Olingan kesmalarda fizik loyning miqdori (<0,01 mm) 10,1-18,8% ni tashkil etadi (4-jadval).

4-jadval

Sur tusli qo'ng'ir tuproqlarning mexanik tarkibi, % hisobida

Kesma №	Qatlam sm,	Zarrachalari o'lchami mm da, miqdori % da							Fizik loy <0,01 mm	Mexanik tarkib
		>0,25	0,25-0,1	0,1-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001		
90	0-9	43,2	10,8	22,6	10,1	3,08	9,04	1,1	13,22	Qumloq
	9-28	44,0	11,0	21,1	9,5	2,5	11,1	0,8	14,4	Qumloq
	28-64	38,8	9,7	24,0	10,3	3,4	12,4	1,5	17,2	Qumloq
	64-93	40,4	10,1	23,4	11,4	4,8	8,6	1,3	14,7	Qumloq
	93-130	43,6	10,9	21,0	9,7	3,8	10,4	0,6	14,8	Qumloq
	130-152	39,2	9,8	24,5	10,2	4,1	11,3	0,9	16,3	Qumloq
	152-186	38,4	9,6	24,8	9,84	3,8	12,4	1,16	17,4	Qumloq
	186-250	39,6	9,9	22,1	9,6	2,9	14,0	1,9	18,8	Qumloq
94	0-4	54,4	13,6	7,6	12,6	1,6	6,76	3,44	11,8	Qumloq
	4-29	48,8	12,2	15,0	13,4	2,1	7,4	1,1	10,6	Qumloq
	29-66	47,2	11,8	16,7	11,8	3,4	7,8	1,3	12,5	Qumloq
	66-100	51,2	12,8	14,0	10,7	3,6	6,6	1,1	11,3	Qumloq
	100-160	52,8	13,2	12,8	11,1	3,1	6,1	0,9	10,1	Qumloq

Yirik qum zarrachalari 38,4-54,4% ni tashkil etib, boshqa zarrachalardan ustun ekanligi kuzatildi. O'rta qum zarrachalar 9,6-13,6% dan, mayda qum 7,6-24,8% ni tashkil etgan. Sur qo'ng'ir tuproqlar dengizning shimoliy qismida avvaldan mavjud bo'lgan Vozrojdenie orolida 1998 yilga ma'lumotlarga ko'ra, o'rtacha 25000 gektar yer maydonlarini egallagan. Vozrojdenie orolining yoshi Ustyurt platosi bilan teng, sababi platoda tarqalgan sur tusli qo'ng'ir tuproqlar, iqlimi, tabiati, tarqalgan jinslar deyarli bir xildaligi o'rganilgan (Sektimenko, Ismonov, 1998). Orolida hatoki uchlamchi davr jinslarini, daraxtlar va dengiz jonivorlarini toshqotgan shakldagi ko'rinishlari ochilib qolgan

Hozirgi kunga kelib, qurigan dengiz tubida kichik-kichik qum tepaliklari va barxanlari paydo bo'lgan. Bundan tashqari, tuproq paydo bo'lishi jarayonlari, Orol dengizi qurigan tubida hozirda bir xil kechmayotganligi ham aniqlandi. Qurigan dengiz tubiga oqiziladigan suv yo'llarida o'floqi sho'rxoklar, pastqam joylarda tipik sho'rxok tuproqlarni vujudga kelish jarayonlarini boshdan kechirayotganligi o'tkazilgan dala tadqiqotlarimizda qayd etildi.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, deflyatsiya jarayonlari davom etar ekan tuproq qoplamlarini shakllanishi (mexanik tarkibi va b.) uzoq yillarga yetib boradi va bu mutlaqo yangi yaralmalarni (tuproqlarni) paydo bo'lishiga olib kelishi kutiladigan uzoq jarayondir. Dengizni suvlari chekingan hududlarda shakllangan qatqaloqli sho'rxoklarni mexanik tarkibida qumlar 38% dan 79% gacha, qumli cho'l tuproqlarda yirik qum zarrachalari (>0,25) 2,4-72,4% ni va sur tusli qo'ng'ir tuproqlarda yirik qum zarrachalari (>0,25 mm) 38,4-54,4% ni tashkil etib, boshqa zarrachalardan ustun ekanligi kuzatildi. Shakllangan tuproq guruhlarining mexanik tarkibi, ularni degradatsiya jarayonlariga, sahrolanishiga va atrof-muhitni ekologik-meliorativ holatiga ham o'z ta'sirini ko'rsatadi.

ADABIYOTLAR

1. Qo'ziyev R. Ismonov A.J. va boshqalar. 2013. Davlat yer kadastrini yuritish uchun tuproq tadqiqotlarini bajarish va tuproq kartalarini tuzish bo'yicha yo'riqnom. Me'yoriy hujjat, Toshkent,
2. Paxta maydonlarida tuproqlarning agrofizikaviy, agrokimyoviy va mikrobiologik xossalarini o'rganish uslublari. O'zPITI. Toshkent.1993
3. Нахимов Ф.И. Почвенно-мелиоративные условия опустынивающиеся делт // Пушино. 1989. 217 с.
4. Рафиқов В.А. 2013. Процессы опустынивания южного Приаралья. Ташкент. изд: АН Р Уз. –С. 140
5. Жоллибеков Б. Изменение почвенного покрова и ландшафтов южного Приаралья в связи с антропогенным воздействием. Нукус. 1995. –С. 244. 6
6. Г.Каттаева., А.Исмонов. Солончаки, образовавшиеся на осушенном дне Аральского моря. Журнал Научное обозрение (биологические науки). Москва. 2022г, №4, стр-112-117.
7. Ismonov A, Do'saliyev A., Mamajanova O'. 2022.Orol dengizi markaziy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarining meliorativ holati // O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari. №3/2/1. 52-55
8. Qo'ziyev R., Sektimenko V.Ye., Ismonov A.J. O'zbekiston tuproq qoplamlari atlas. Toshkent. 2010. 48 bet
9. Qo'ziyev R., A.Ismonov., B.Ramazonov. 2017. Qoraqalpog'iston Respublikasi sug'oriladigan gidromorf tuproqlarining hozirgi holati. Jurnal. AGRO-ILM № 3 (47), 84-86 bet
10. Ismonov A.J., Dusaliyev A.T, Mamajanova U.Kh. Origin, geology, litology and relief of the Aral sea. ACADEMICIA: an International Multidisciplinary Research Journal. Vol.13, Issue 3, March 2023. rr-22-27.<https://saarj.com>
11. Ismonov A, Do'saliyev A., Mamajanova O'. Orol dengizi markaziy qismi qurigan tubi tuproq-gruntlarining meliorativ holati. O'zbekiston Milliy Universiteti xabarlari, 2022, № 3/2/1. 52-55 betlar.



Husniddin KARIMOV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: karimov_h_kh@mail.ru

Zair SHAKIROV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti professori. b.f.d

Saidakhon ZAKIRYAEVA,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Baxtiyor RAVSHANOV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

Xursheda XAMIDOVA,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

O‘zMU Biologiya fakulteti dotsenti (PhD) Sh.Qo‘ziyev taqrizi asosida

SUG‘ORILADIGAN TIPIK BO‘Z TUPROQLARNING MIKROBIOLOGIK VA AGROKIMYOVIY XOSSALARI

Аннотация

Ushbu tadqiqotda Toshkent viloyati Chinoz tumani Amir Temur MFY da joylashgan “Chinoz Turabek imkon plyus” fermer xo‘jaligi paxta ekish oldidan tayyorlangan dala tuproq namunalarining agrokimyoviy azot, fosfor, kaliy, gumus miqdorlari va mikrobiologik tahlillari ammonifikatorlar, fosfor parchalovchi zamburug‘lar, oligonitrofillar, mikromitsitlar, aktinomitsitlar tarqalishlari bo‘yicha ma‘lumotlar keltirilgan.

Kalit so‘zlar. Tuproq, azot, fosfor, kaliy, gumus, bakteriya, aktinomitsitset.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ И АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ ПРИ ОРОШЕНИИ

Аннотация

В данном исследовании проведены агрохимические количества азота, фосфора, калия, гумуса и микробиологические анализы аммонификаторы, фосфор-разлагающие грибы, олигонитрофилы, представлены сведения о распространении микромицетов, актиномицетов полевых образцов почвы, подготовленных перед посадкой хлопчатника ФХ «Chinoz Turabek imkon plyus», расположенного в МФУ имени Амира Темура Чинозского района Ташкентской области

Ключевые слова. Почва, азот, фосфор, калия, гумус, бактерии.

MICROBIOLOGICAL AND AGROCHEMICAL PROPERTIES OF TYPICAL GRAY SOILS UNDER IRRIGATION

Annotation

In this study, agrochemical quantities of nitrogen, phosphorus, potassium, humus and microbiological analyzes of ammonifiers, phosphorus-decomposing fungi, oligonitrophils were carried out, information was provided on the distribution of micromycetes, actinomycetes of field soil samples prepared before planting cotton farm "Chinoz Turabek imkon plyus", located in MFU named after Amir Temur, Chinoz district, Tashkent region

Key words. Soil, nitrogen, phosphorus, potassium, humus, bacteria.

Kirish. Biz e‘tibor qilmagan olamning asosi, yer yuzidagi barcha tiriklikning 25% tuproqda yashaydi, ushbu tiriklikning bir bo‘lagi taksonomik jihatdan juda kam ma‘lum bo‘lgan turli xil biosistemalarni hosil qiladi[1]. Tuproq mikroorganizmlari tuproq, o‘simliklar va atrof-muhitga turli xil foydali ta‘sir ko‘rsatadi. Jumladan:

Organik moddalarning parchalanishi: Ko‘pgina mikroorganizmlar tuproqdagi organik moddalarning parchalanishiga ko‘maklashadi. Bu jarayon ozuqa moddalar ishlab chiqarish va uni o‘simliklar o‘zlashtirishiga yordam beradi [2].

Azot fiksatsiyasi: *Rhizobium* avlodi vakillari atmosfera azotini o‘zlashtirishi va uni o‘simliklar o‘zlashtiradigan shakllarga aylantirishi mumkin. Bu, ayniqsa, dukkakli va boshqa o‘simliklarning ildizida simbiotik tarzda yashaydigan, azotni o‘zlashtirish qobiliyatini yaxshilaydigan azotobakteriyalar uchun juda muhimdir[3].

Tuproq unumdorligini oshirish: mikroorganizmlarning faolligi gumus hosil bo‘lishiga yordam beradi, bu tuproq tuzilishini, uning namlikni ushlab turish xususiyatlarini va ozuqa moddalarini saqlash qobiliyatini yaxshilaydi[4].

Fitopatogenlardan himoya: Ba‘zi mikroorganizmlar oziqa moddalar uchun fitopatogenlar bilan kurashish (antagonistik) xususiyatga ega bo‘lib fitopatogenlarni nobud qilishi shu bilan birga o‘simliklarni kasalliklardan himoya qilishi mumkin bo‘ladi[5].

Tashqi faktorlarga chidamliligini oshirish: Ba‘zi mikroorganizmlar o‘simliklarni noqulay sharoitda hayotchanligini saqlab qolishi (ayniqsa urug‘lar unuv davrida) va ularning qurg‘oqchilik, tuproq sho‘rlanishi yoki zararkunandalardan himoya kabi stressli sharoitlarga chidamliligini oshiradi[6].

Ekin sifatini yaxshilash: Tuproqning unumdorligini yaxshilash, o‘simliklarning o‘sishini rag‘batlantirish va kasalliklardan himoya qilish orqali mikroorganizmlar ekinlarning hosildorligi va sifatini oshirishga yordam beradi.

Umuman olganda, tuproq mikroorganizmlari sog‘lom tuproq va o‘simliklarni saqlashda, shuningdek barqaror qishloq xo‘jaligi va ekotizimlarning tabiiy holatini saqlashda muhim rol o‘ynaydi[7].

Tuproqning agrokimyoviy xususiyatlari uning unumdorligini, o'simlik o' sishini rivojlantirish va ekinlarni samarali yetishtirish qobiliyatini belgilovchi turli parametrlarni o'z ichiga oladi. Tuproqning ba'zi asosiy agrokimyoviy xususiyatlari:

Tuproq pH: pH tuproq muhitining kislotaliligi yoki ishqoriyligini aniqlaydi. Turli ekinlar optimal o'sish uchun ma'lum pH darajalarini muhim factor sanaladi. Misol uchun, ko'pchilik ekinlar netral yoki ozgina kislotali pH (6 dan 7 gacha) muhiti samaraliroq.

Hosildorlik: Bu tuproqning o'simliklarni normal o'sishi va rivojlanishi uchun zarur oziq moddalar bilan ta'minlash qobiliyatidir. Tuproq unumdorligi azot (N), fosfor (P), kaliy (K) kabi asosiy oziq moddalar, shuningdek, temir, marganes, rux va boshqa mikroelementlarning tarkibiga bog'liq.

Organik moddalar tarkibi: Tuproqdagi organik moddalar tuproq unumdorligida muhim rol o'ynaydi. U tuproqning tuzilishini yaxshilaydi, uning havo o'tkazuvchanligini, namlikni ushlab turish xususiyatlarini oshiradi va tuproqning biologik faolligini ta'minlaydi.

Tuz miqdori: Tuproqdagi yuqori tuz miqdori o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin, chunki ular ildizlarning kuyishiga olib kelishi va o'simliklarning suv rejimini buzishi mumkin.

Tuproqning tuzilishi: Tuproq tuzilishi uning suv va havoni ushlab turish, o'simlik ildizlariga ozuqa moddalari va havo kirishini ta'minlash va organik va mineral zarralarni saqlash qobiliyatini belgilaydi[8,9]. Bu agrokimyoviy xususiyatlar tuproq unumdorligini va uning ayrim ekinlarni yetishtirishga yaroqliligini aniqlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqot maqsadi agrar sohada yuqori hosildorlikka erishish uchun asosiy ko'rsatkichlar bo'lgan tuproqning kimyoviy va mikrobiologik tarkibini o'rganishdan iborat.

Na'munalar olish. 2024 yilning bahorida Toshkent viloyati Chinoz tumani paxta dalasi tuproqlaridan 0-10, 10-20, 20-30 sm qismlaridan konvert usulda 5 ta nuqtasidan na'munalar olindi. Tuproqning kimyoviy, mikrobiologik va fizik tahlillari uchun 3 xil chuqurliklardan taxminan 2-3 kg tuproq na'munalari olindi. Keyin barcha tuproq na'munalari plastik qoplarda laboratoriyalarga olib kelindi va keyingi tadqiqotlar olib borilgunga qadar 4°C da saqlandi.

Mikrobiologik tadqiqotlar. Tuproq na'munalari mikrobiologik tahlil qilishda tuproq mikrobiologiyasida umumiy qabul qilingan usullardan foydalanildi. Tuproqning mikroblar jamoasi D.G.Zvyagintsevning umumiy qabul qilingan usuli bo'yicha o'rganildi.

Tuproq na'munalaridagi mikroorganizmlar jumladan: ammonifikator bakteriyalarni-GPA, fosforparchalovchi bakteriyalarni-Pikovskoy, oligonitrofillar va azotobakteriyalarni – Eshbi, aktinomitsetlarni – kraxmal ammoniyli agar (KAA), mikromitsetlarni Chapeka va Kartoshka dekstrozalni agar, achitqilarni Sabura, sellyuloza parchalovchi mikroorganizmlarni esa Getchenson qattiq ozuqa muhitlariga ekildi.

Mikrobiologik tahlil uchun olingan tuproq na'munalaridan suspenziya tayyorlandi. Buning uchun tuproq na'munasidan 10 gramm olib, 90 ml steril suvga aralastirildi va 30 daqiqa davomida chayqatgichda chayqatildi va tingandan so'ngra pipetka yordamida 1 ml suspenziya olinib, 9 ml steril probirkadagi suvga solindi. Ushbu jarayon ketma-ket davom ettirilib, 1:1000000 gacha suyultirildi. Probirkadagi suyulqlikdan 1 ml Petri likopchadagi maxsus qattiq elektiv ozuqa muhitlariga, uch takroriy "suyultirish" asosida ekildi va morfologik belgilari asosida tekshirildi.

Agrokimyoviy tadqiqotlar. Gumus miqdorini aniqlash Tyurin usuli va GOST 26213-9 [10], umumiy azot Keldal usulida; umumiy fosfor va kaliy – Gritsenko va Malseva metodlari asosida, harakatchan shakldagi P₂O₅ va K₂O – B.P.Machigin, Protasov usullari asosida o'tkazildi.

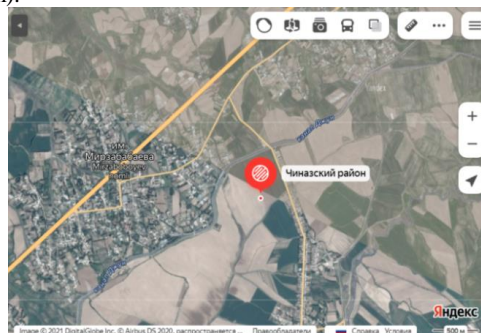
Olingan natijalar va ularning muhokamasi. Tadqiqot obyekti sifatida olingan Toshkent viloyati Chinoz tumani tuproqlari O'zbekistondagi boshqa ko'plab tuproqlar kabi turli tuproq tiplari bilan ajralib turadi. Chinoz tumaniga xos bo'lishi mumkin bo'lgan bir nechta tuproq turlari mavjud bo'lib, ulardan qora tuproqlar: asosan tumanning janubiy va janubi-g'arbiy qismlarida uchraydi. Bu tuproqlar organik moddalarga boy va odatda juda unumdor bo'lib, qishloq xo'jaligi mahsulotlari yetishtirish uchun qulay sanaladi.

Kashtan tuproqlari: Bunday tuproqlar tumanning shimoliy va shimoli-sharqiy hududlarida keng tarqalgan. Ular odatda yaxshi mexanik tuzilgan bo'lib, o'rtacha unumdorlik ega.

Sho'rxok va sho'rlangan tuproqlar: Drenaj yo'qligi sababli tuz hosil bo'lishi muammosi bo'lgan past-baland joylarda topiladi. Bunday tuproqlar sho'rlanish darajasi yuqori bo'lganligi bois qishloq xo'jaligi uchun hosildorlik past bo'lishi mumkin.

Qumloq tuproqlar: cho'l va chala cho'l hududlarida, ayniqsa tumanning janubiy va janubi-g'arbiy qismlarida uchraydi. Bu tuproqlar odatda organik moddalar va suv yetishmasligi tufayli passiv unumdorlikka ega. Albatta, haqiqiy tuproq turlari Chinoz tumanidagi o'ziga xos joylashuv va yerdan foydalanish sharoitlariga qarab farq keltirilgan ma'lumotlardan farq qilishi mumkin.

Toshkent viloyati Chinoz tumani "Chinoz Turabek imkon plyus" fermer xo'jaligi paxta ekish uchun tayyorlangan dala tuproqlaridan na'munalar olindi(1-rasm).



1-rasm. Na'muna olingan hududning joylashuvi.

Chinoz tumani iqlimi kontinental. Yillik o'rtacha harorat 13,4°C, yanvarning o'rtacha harorati —3,1°, eng past harorat — 33°, iyulning o'rtacha harorati 26,5°, eng yuqori harorat 42°. Vegetatsiya davri 210 kun. Yiliga 350 mm yog'in tushadi. Tuman hududidan Chirchiq, Sirdaryo daryolari o'tadi. Shuningdek, qishloq xo'jaligi ekinlarini sug'orishda tuman hududidan o'tgan Bo'zsuv, Kurkuldak, Shimoliy Toshkent, Jo'n kanallaridan foydalaniladi[11].

Olingan na'munalarda agrokimyoviy tahlillar olib borildi. Tadqiqot natijalariga ko'ra tuproq namligi 0-10 sm da 11,02% bo'lsa pastki 20-30 sm qatlamida 13,00% ekanligi aniqlandi. Tuproq namligi o'zgaruvchan ko'rsatkich bo'lib yog'in miqdori, fasllar almashinuvi ta'sirida o'zgarib boradi.

1 jadval.

Toshkent viloyat Chinoz tumani turoqlarining kimyoviy tahlili.

Qatlam qalinligi, sm	Namlik, % (WH ₂ O)	Harakatchan, mg/kg		Umumiy, %		N %	Gumus %	Uglerod C %
		P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O			
0-10	11,02	9,0	197,5	0,203	0,66	0,062	0,991	0,575
10-20	12,03	24,0	168,5	0,162	0,6	0,046	0,717	0,416
20-30	13,00	10,5	149,3	0,181	0,57	0,048	0,738	0,428

Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor va kaliy o'simliklar o'zlashtirishi, rivojlanish jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. O'rganilayotgan na'munalarning 10-20 sm da harakatchan fosfor 24,0 mg/kg bo'lsa, kaliy eng yuqori ko'rsatkich 0-10 smda 197,5 mg/kg ekanligi aniqlandi. Umumiy fosfor va kaliy miqdori esa yuza qatlamda fosfor miqdori 0,203 % baland bo'lib pastki qatlamlar bilan tebranishlar hosil qilishi aniqlandi. Kaliy miqdori ham yuza qatlamda baland (0,66 %) ekanligi qayd etildi. Tuproq unumdorligini belgilovchi asosiy elementlardan biri bu azot miqdoridir. O'rganilayotgan tadqiqotlarda o'rtacha darajada bo'lib, yuqori 0-10 sm da 0,062%, o'rtacha qatlamda 0,046%, pastki qatlamda 0,048, darajasida o'zgarishlar hosil qilishi aniqlandi. Gumus miqdori esa yuqori qatlamda qolgan qatlamlarga nisbatan baland ya'ni 0,991% ekanligi aniqlandi. Gumus yuqori qatlamda sodir bo'lishi bu o'simlik biomassalari bilan bog'liq bo'lishi mumkin (1-jadval).

Olib borilgan tadqiqotlar natijalariga ko'ra, tuproqlarning gumus va oziqa elementlari sug'oriladigan tipik bo'z va o'tloqi tuproqlar gumus miqdori bilan solishtirganda kam yaxshi (0,991-0,717%), harakatchan fosfor nisbatan pastki qatlamlarda kam yuqori qatlamlarda normada (9,0-24,0 mg/kg), azot miqdori nisbatan kam (0,062-0,046%) ta'minlanganligi aniqlandi. Bu kimyoviy ko'rsatkichlar balansi o'rtacha ekanligi, ushbu tuproqlar unumdorligini oshirish maqsadida ularni organik moddaga boyitishga qaratilgan agrotexnologiyalarni qo'llashni talab etadi.

Bir qator mualliflar O'zbekiston tuproqlarida harakatchan fosfor va kaliy miqdorini o'rganishlarida ham bizni tadqiqotlarga yaqin natijalar haqida qayd etib o'tgan [12,8].

Keyingi tadqiqotlarimiz olingan tuproq na'munalarda tarqalgan mikroorganizmlarni o'rganish tadqiqotlari olib borildi. 0-30 sm chuqurlikdan olingan na'munalarda ammonifikator mikroorganizmlar nisbati o'rtacha ekanligi ya'ni 0-10 smda $5,1 \times 10^5$, 10-20 smda $6,7 \times 10^4$, $3,0 \times 10^5$ ekanligi aniqlandi. Ammonifikator mikroorganizmlar bakteriyalar yoki arxeya kabi mikroorganizmlar turlari bo'lib, organik moddalarni parchalaydigan va uni ammiak kabi azotli birikmalarga aylantiradigan mikroblardir. Tuproq va suv muhitlarida azotning biologik aylanishida ammiak o'simliklarning o'sishi uchun muhim oziq moddalar hisoblanib, ammonifikator mikroorganizmlar o'simliklarning oziqlanishida hal qiluvchi rol o'ynaydi. Fosfor parchalovchi mikromitsetlar tuproq tarkibidagi erimay qolgan fosforli o'g'itlarni parchalash va ularni o'simliklar o'zlashtiradigan holatga olib keluvchi mikroorganizmlar sanaladi. Na'munalarda fosfor parchalovchi mikroorganizmlar nisbati past ekanligi aniqlandi. Tuproqning yuza qatlamida $1,5 \times 10^3$ KHB teng ekanligi aniqlandi. Oligonitrofillar- bu mikroorganizmlar tuproq tarkibida bo'lishi ushbu tuproqda azot mavjud ekanligidan dalolat beradi. Tadqiqot uchun olingan tuproq na'munlarida ham $8,2 \times 10^4$ dan $2,0 \times 10^5$ KHB mavjud ekanligi aniqlandi.

2-jadval

Tuproq na'munalardagi asosiy fiziologik guruh mikroorganizmlarning o'rtacha miqdori

Tuproq qatlam-lari	Mikroorganizm turlari (KHB/g)				
	Ammonifikatorlar	Fosfor parchalovchi zamburug'lar	Oligonitrofillar	Mikromitsetlar	Aktinomitsitlar
0-10 sm	$5,1 \times 10^5$	$1,5 \times 10^5$	$2,0 \times 10^5$	$7,5 \times 10^5$	6×10^5
10-20 sm	$6,7 \times 10^4$	Mucor qoplab o'sgan	$1,5 \times 10^5$	$2,2 \times 10^5$	3×10^5
20-30 sm	$3,0 \times 10^5$	uchramadi	$8,2 \times 10^4$	$1,5 \times 10^5$	$3,7 \times 10^5$

Tuproq mikromitsetlari tuproqda yashaydigan va tuproq ekotizimida muhim rol o'ynaydigan mikroskopik zamburug'lardir. Olingan na'munalarning yuqori qatlamlarida mikromitsetlar nisbati yuqori ya'ni $7,5 \times 10^5$ KHB ekanligi qayd etildi. Aktinomitsitlar nisbati esa qatlamlarga qarab turli o'zgarishlarda koloniyalar nisbati o'zgarishlar sodir etib, 0-10 sm da 6×10^5 KHB, 10-20 sm da 3×10^5 KHB, 20-30 sm da $3,7 \times 10^5$ KHB ekanligi aniqlandi (2-jadval). Tuproqda mikroorganizmlar nisbati yuqoriligi ayniqsa biokontrol shtammlar mavjudligi tuproqda moddalar alamashinuviga ijobiy faktorlar hisoblanadi [13,14]. Mikrobiologik tahlillarda tanlab olingan hudud tuproqlarida mikroorganizmlar populyatsiyasi yaxshi tarqalganligi, tuproq biokontrol mikroorganizmlari *Trichoderma*, *Bacillus* va *Pseudomonas* avlodi vakillari uchrashi aniqlandi.

Xulosa. Olib borilgan tadqiqotlar davomida o'rganilgan tuproq na'munlarida harakatchan P₂O₅ miqdori 10-20 sm da, umumiy P₂O₅ miqdori 0-10 sm da yuqoriligi, harakatchan va umumiy K₂O miqdori esa 0-10 sm da, N va gumus miqdorlari ham yuza qatlamda 0-10 sm da yuqori ekanligi qayd etildi. Mikrobiologik tahlillarda qatlamlariga ko'ra mikroorganizmlar nisbati 10^5 KHB gacha ekanligi va turlar ham xilma-xil ekanligi ushbu o'rganilgan tuproq na'munalarda unumdorlik yaxshi ekanligidan dalolat beradi.

ADABIYOTLAR

- Nielsen UN, Ayres E, Wall DH, Bardgett RD (2011) Soil biodiversity and carbon cycling: a review and synthesis of studies examining diversity-function relationships. *European Journal of Soil Science*, 62, 105–116.
- Volkov, Ya. A., Klimenko, N. N., Stranishchevskaya, Ye. P., & Volkova, M. V. (2019). Vliyanie posevov rasteniy-sideratov na dinamiku chislennosti mikroorganizmov osnovnykh ekologotroficheskix grupp v pochve vinogradnika. " *Magarach*". *Vinogradarstvo i vinodeliye*, 21(1), 36-40.
- Shakirov, Z. S., Mamanazarova, K. S., Yakubov, I. T., Zakiryaeva, S. I., & Khamidova, K. M. (2022). Nitrogen-fixing, phosphate-potassium-mobilizing ability of *Rahnella* bacteria isolated from wheat roots. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(4), 379-384.
- Kireycheva, L. V., & Xoxlova, O. B. (2005). Povysheniye plodorodiya pochv na osnove vneseniya sapropeley. *Vestnik Rossiyskoy akademii selskoxozyaystvennykh nauk*, (5), 37-39.
- Shavkiev, J., Kholmamatovich, K. H., Ismoilovna, T. B., Azimova, N. S., Khodjakbarovich, N. M., & Muminovna, K. K. (2022). Some volatile metabolites produced by the antifungal-Trichoderma Asperillum UZ-A4 micromycete. *International Journal of Phytopathology*, 11(3), 239-251.

6. Das, M., & Adholeya, A. (2012). Role of microorganisms in remediation of contaminated soil. *Microorganisms in Environmental Management: Microbes and Environment*, 81-111.
7. Turaeva, B., Zukhritdinova, N., Azimova, N., Karimov, K., Tokhtakhunova, A., & Khamidova, K. (2017). Dynamic study of physiologically active substances synthesized by micromycetes included in biopreparation Microustirgich. *Mijnarodniy naukoviy jurnal Internauka*, (12), 11-14.
8. Dilnavoza, B., Gulchexra, S., Laylo, N., & Nodira, N. (2023). Sug 'oriladigan tipik bo'z, o'tloqi tuproqlarning agrokimyoviy va kimyoviy xossalari. *prospects of development of science and education*, 19(23), 228-232.
9. Otabek, E., & Fayyoza, M. (2023). pH (potential hydrogen) ko'rsatgichining o'simlikning rivojlanishiga ta'siri. *universal journal of technology and innovation*, 1(7), 214-220.
10. GOST 26213-9 Pochvy. 1992. Metody opredeleniya organicheskogo veshchestva. M.: Izdatel'stvo standartov, 10 s. (in Russian).
11. https://uz.wikipedia.org/w/index.php?title=Chinoz_tumani&veaction=edit§ion=1
12. M.M.Tashkuziev, E.A.Ziyamuxamedov. Tuproqlarning kimyoviy tarkibini optimallashtirish va unumdorligini oshirib borishning nazariy asoslari konceptsiyasi va amaliyotga ayrim tavsiyalar. Toshkent, 2004. - 39 b
13. Смирнова, И. Э., & Саданов, А. К. (2020). Агрономически ценные микроорганизмы и их ассоциация для сельского хозяйства. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*, (2), 19-23.
14. Kredics, L., Antal, Z., Manczinger, L., Szekeres, A., Kevei, F., & Nagy, E. (2003). Influence of environmental parameters on Trichoderma strains with biocontrol potential. *Food Technology and Biotechnology*, 41(1), 37-42.



UDK: 613.2-053.9

Mavluda KARIMOVA,
Qarshi davlat universiteti dotsenti v.b
Madina SALOMOVA,
Qarshi davlat universiteti talabasi

Biologiya fanlar nomzodi, dotsent Y.Rahmatullaev taqrizi asosida

KEKSALARNING SOG‘LOM OVQATLANISHIDA VITAMINLARNING O‘RNI

Аннотация

Maqolada keksalar va qariyalarning ovqatlanishida vitaminlarning tutgan o‘rni haqida so‘z yuritilgan. Jumladan, vitaminlarning keksa organizm uchun ahamiyati, vitamin yetishmasligining oqibatlarini izohlab berilgan. Shunga muvofiq keksalarning amaldagi ovqatlanishida vitaminlarning rolini o‘rganish zarurati ko‘rsatilgan. O‘tkazilgan tadqiqotlarda ikki guruh, ya‘ni 60-74 hamda 75-90 yoshlilar ishtirok etib, ularning vitaminlarga bo‘lgan talabi anketa-so‘rov va so‘rov usullarida o‘rganilgan. Olingan natijalar tekshiriluvchilarning amaldagi ovqatlanishida bir qancha o‘zgarishlar borligi bilan ifodalanadi. Natijalar asosida keksalarning ovqatlanishi tahlil qilingan, zarur xulosalarga kelingan hamda ovqatlanishni korreksiya qilish yuzasidan tegishli tavsiyalar berilgan.

Kalit so‘zlar: Gerontologiya, sog‘lom ovqatlanish, vitaminlar, kunlik ratsion, anketa-so‘rov usuli, amaldagi ovqatlanish, nutriyentlar.

РОЛЬ ВИТАМИНОВ В ЗДОРОВОМ ПИТАНИИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Аннотация

В статье рассказывается о роли витаминов в питании пожилых людей. В частности, объясняется значение витаминов для пожилого организма, последствия авитаминоза. В соответствии с этим указывается на необходимость изучения роли витаминов в практическом питании пожилых людей. В проведенных исследованиях участвовали две группы, а именно люди в возрасте 60-74 и 75-90 лет, чья потребность в витаминах изучалась с помощью анкетирования и анкетирования. Полученные результаты выражаются в том, что было несколько изменений в текущем рационе испытуемых. По результатам проведен анализ питания пожилых людей, сделаны необходимые выводы и даны соответствующие рекомендации по коррекции питания.

Ключевые слова: Геронтология, здоровое питание, витамины, суточный рацион, метод анкетирования, прикладное питание, нутриенты.

THE ROLE OF VITAMINS IN A HEALTHY DIET OF THE ELDERLY

Annotation

The article discusses the role of vitamins in the diet of the elderly. In particular, the importance of vitamins for the elderly organism, the consequences of vitamin deficiency are explained. Accordingly, the need to study the role of vitamins in the current nutrition of the elderly is indicated.

Two groups, 60-74 and 75-90, were involved in the studies and their vitamin requirement was studied in questionnaire-survey and survey methods. The results obtained are expressed in the fact that there are several changes in the current diet of the examiners.

Based on the results, the nutrition of the elderly was analyzed, the necessary conclusions were drawn, and appropriate recommendations were made on the correction of nutrition.

Key words: Gerontology, healthy nutrition, vitamins, daily diet, questionnaire-survey method, applicable nutrition, nutritionists.

Kirish. Keksalar va qariyalarning hayoti, turmush tarzi, salomatligi bilan bog‘liq muammolar gerontologiya fanining dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi. Keksalarning amaldagi ovqatlanishini o‘rganish esa gerontologiya sohasidagi eng dolzarb va o‘z ahamiyatini yo‘qotmaydigan muammolardan bo‘lib sanaladi.

Ma‘lumki, yosh ortib borgan sari inson organizmida barcha a‘zo va tizimlarda o‘ziga xos siljishlar kuzatiladi. Bu o‘zgarishlar keng qamrovli tus olib, organizmdagi barcha a‘zo va tizimlarga o‘z ta‘sirini o‘tkazadi. Keksarish deb ataladigan ana shu jarayonda hazm tizimi va ovqatlanish bilan bog‘liq jarayonlar ham keskin o‘zgarishlarga uchraydi. Bu esa, o‘z navbatida, keksalarning ovqatlanish holatini belgilovchi mezonlardan biri sifatida xizmat qiladi [1, 9].

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. O‘tkazilgan ko‘plab tadqiqotlar keksalarni to‘g‘ri ovqatlantirish butun organizm faoliyatiga o‘ziga xos ta‘sir ko‘rsatishini isbotlaydi. Rus olimi L.P.Xoroshinina keksa kishilarning kunlik ratsionida nutriyentlarning yetarli bo‘lishi ularning salomatligini saqlashda, uzoq umr ko‘rishni ta‘minlashda eng zarur ko‘rsatkichlardan biri ekanini ta‘kidlaydi [2].

Gerontologiya sohasida tadqiqotlar olib borgan ko‘plab mualliflarning e‘tirof etishicha, keksalarning sog‘lom ovqatlanishi hatto rivojlangan davlatlarda ham yetarlicha yo‘lga qo‘yilmagan [6].

I.X.Shovaliyevev tomonidan Toshkent shahri va Qashqadaryo viloyatida o‘tkazilgan tadqiqot natijalariga ko‘ra, ushbu hududda istiqomat qiluvchi keksalarning kunlik ovqati tarkibida V1, V12, S, A vitaminlari hamda klechatka miqdori meyoridagidan ancha kam. Shuningdek, hayvon oqsillari, to‘yinmagan yog‘ kislotalari meyoridan kam qabul qilingan. Bunday o‘zgarishlar keksalarning sog‘lom turmush kechirishiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi [3].

Keksalar va qariyalarning noto'g'ri ovqatlanishi ularni kuzatiladigan kasalliklarga sabab bo'lishi turli tadqiqotlar davomida o'z isbotini topgan. Jumladan, asosan keksa organizmlar uchun xos bo'lgan ateroskleroz, gipertoniya kabi kasalliklar ko'pincha elementar omil bilan bog'liq bo'ladi [4, 9].

Bugungi kunda inson umrini uzaytirish bilan bog'liq muammolarning yangi qirralari o'rganilmoqda, keksa organizmda yuz beradigan o'zgarishlar keng qamrovli darajada tadqiq etilmoqda. Bu esa, o'z navbatida, keksalar va qariyalarning amaldagi ovqatlanishi bilan bog'liq muammolarni yanada chuqurroq o'rganishni taqozo etadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlarimiz davomida Qashqadaryo viloyati Qarshi shahrida istiqomat qiladigan keksalar va qariyalarning amaldagi ovqatlanish holatini o'rgandik. Tekshiriluvchilarning 42 nafari 60-74 yosh (1-guruh), 26 nafari esa 75-90 yoshli guruhga (2-guruh) mansub bo'lib, ularning barchasini xotin-qizlar tashkil etadi. Respondentlar ushbu mintaqada doimiy yashab kelishgan.

Tekshirishlar 2024 yil aprel oyida, ya'ni bahorgi mavsumda (bir hafta davomida) o'tkazildi. Tekshiriluvchilarning amaldagi ovqatlanish holati anketasoz'rov hamda so'rov usullari yordamida o'rganildi [7].

Keksalar va qariyalarning bir hafta davomida tegishli anketalarni to'ldirishdi. Anketada qayd etilgan ma'lumotlar asosida tekshiriluvchilarda suvda va yog'da eruvchi ayrim vitaminlarga bo'lgan talabning qondirilish darajasi aniqlandi hamda meyor kattaligi bilan taqqoslandi [5, 8]. Olingan natijalar Microsoft Excel 2010 hamda Origin 6.1 dasturlarida matematik hisob-kitob qilindi va statistik qayta ishlendi.

Tahlil va natijalar. Janubiy mintaqada istiqomat qiladigan keksalar va qariyalarning amaldagi ovqatlanishini vitaminlar misolida o'rganish orqali bir qator natijalar olindi. Quyidagi jadvalda tekshiriluvchilarning vitaminlarga bo'lgan talabi va uning qondirilishi haqida ma'lumot keltirilgan.

1-jadval.

Keksalarning kunlik ratsionida vitaminlarning meyorga nisbatan holati (60-74 yoshlilar), n=42

№	Oziq moddalar	Olingan natija, mg	Meyor, mg	Farq	
				mg	%
1.	B1 (tiamin)	1,1±0,1	1,3	-0,2	84,6
2.	B2 (riboflavin)	1,35±0,03	1,5	-0,15	90
3.	B6 (piridoksin)	1,7±0,03	2,0	-0,3	85
4.	B9 (folat kislota)	0,14±1,28	0,2	-0,06	70
5.	PP (nikotin kislota)	12,5±0,16	16	-3,5	78
6.	C (askorbin kislota)	46±4	80	-34	57,5
7.	E (tokoferol)	10±15,1	12	-2,0	83,3
8.	A (retinol)	0,53±3,56	0,8	-0,27	66,2

2-jadval.

Qariyalarning kunlik ratsionida vitaminlarning meyorga nisbatan holati (75-90 yoshlilar), n=26

№	Oziq moddalar	Olingan natija, mg	Meyor, mg	Farq	
				mg	%
1.	B1 (tiamin)	1±0,1	1,1	-0,1	91
2.	B2 (riboflavin)	1,24±0,03	1,3	-0,1	92,3
3.	B6 (piridoksin)	1,44±0,03	2,0	-0,59	72
4.	B9 (folat kislota)	0,11±1,28	0,2	-0,09	55
5.	PP (nikotin kislota)	9,7±0,16	13	-3,3	74,6
6.	C (askorbin kislota)	40,4±4	80	-39,6	50,5
7.	E (tokoferol)	10,8±15,1	12	-1,2	90
8.	A (riboflavin)	0,45±3,56	0,8	-0,35	56,2

Jadvallardan ma'lum bo'lishicha, har ikkala guruh tekshiriluvchilarning vitaminlar bilan ta'minlanishida ma'lum o'zgarishlar mavjud. Jumladan, 60-74 yoshli keksalarining kunlik ratsionida askorbin kislota hamda retinol miqdori meyoridan juda kam, mos ravishda 57,5 hamda 66,2% ni tashkil etgan. Bu holatni ovqatlanishdagi mavsumiy xususiyatlar bilan bog'lab tushuntirish mumkin. YA'ni tekshiriluvchilar erta bahorda S hamda A vitaminlarga boy mahsulotlarni kamroq iste'mol qilishgan. Ta'kidlash joizki, ayni tekshiruvlar o'tkazilgan davrda ushbu vitaminlarga boy mahsulotlar ancha kamayadi.

Yuqoridagilardan tashqari, tekshiriluvchilarning folat kislota hamda nikotin kislotalarga bo'lgan talabi ham yetarlicha qondirilmagan. Xususan, folat hamda nikotin kislotalarga bo'lgan talab mos ravishda meyorning 70 hamda 78%ini tashkil etadi. Bu ham ancha jiddiy holat. Ushbu vitaminlar taqchilligini kunlik ratsionda ayni vitaminlarga boy mahsulotlar kamligi bilan izohlash mumkin.

Keksalarda tiamin, piridoksin hamda tokoferolga nisbatan talabning qondirilishi ham meyorga nisbatan keskin o'zgarmagan (mos ravishda meyorning 84,6%, 85% hamda 83,3%ini tashkil etgan). Shuni alohida ta'kidlab o'tish joizki, kunlik meyorning 83-85%ini tashkil etgan vitaminlar keskin o'zgarish sifatida qayd qilinmaydi. Biroq, keksalar va qariyalarning amaldagi ovqatlanishini tahlil etishda ushbu ko'rsatkichlar meyoridan sezilarli darajada uzoqlashganini e'tirof etish o'rinli. Vitaminlardan faqat riboflavin miqdori meyorga nisbatan ancha yaqin, ya'ni meyorning 90%ini tashkil etgan.

75-90 yoshdan iborat 2-guruhdagi qariyalarning ovqatlanish holatida ham yuqoridagiga o'xshash jihatlari ko'zga tashlanadi. 60-74 yoshli keksalardan iborat 1-guruhda suvda eruvchi vitaminlardan tiamin hamda riboflavinning meyorga nisbatan holati xavfli ko'rinish olmagan (meyorga nisbatan mos ravishda 91 hamda 92,3%). Xuddi shu kabi yog'da eruvchi vitaminlardan tokoferolning meyorga nisbatan holati 90% ni tashkil etadi. Odatda keksa va qariyalarning uchun sut hamda sut mahsulotlarini qabul qilish, hazm qilish oson va qulay. Shu bois riboflavinga bo'lgan talab meyoridan keskin uzoqlashmagan. Anketalarga e'tibor qaratiladigan bo'lsa, keksa kishilar non va non mahsulotlarini ko'proq iste'mol qilishgan. Bu esa, o'z navbatida, tiamin hamda tokoferolga nisbatan talabning yetarli qondirilishida muhim rol o'ynagan.

Qariyalarning kunlik ratsionida folat kislota, askorbin kislota hamda retinol darajasi meyorga nisbatan keskin pasayganini kuzatish mumkin. Jumladan, folat kislota, askorbin kislota hamda retinolga nisbatan talab mos ravishda 55, 50,5 hamda 56,2% ga qondirilgan, xolos. Albatta bu jiddiy holat bo'lib, bunday o'zgarishni ovqatlanishdagi mavsumiy xususiyatlar bilan izohlash mumkin. Biz tekshiruv o'tkazgan aprel oyida askorbin kislota hamda retinolga boy mahsulotlar ancha kamayganining guvohi bo'lamiz. Bu esa respondentlarning amaldagi ovqatlanish holatida yuqoridagi kabi o'z ta'sirini ko'rsatishi tabiiy hol. Qolaversa, tekshiriluvchilar tomonidan aytilgan vitaminlarga boy mahsulotlar kamroq iste'mol qilingan.

Vitaminlardan piridoksin hamda nikotin kislotaga nisbatan talab ham meyor ko'rsatkichlaridan ancha uzoq (mos ravishda 72 hamda 74,6%). Bu holat ham qariyalarning ovqatlanishidagi o'ziga xos siljishlardan biridir.

Yuqoridagi holatlarni izohlashda shu narsani e'tiborga olish lozimki, keksalar va qariyalarning ovqatlanishi boshqa aholi guruhlaridan keskin farq qiladi. Keksalarda ovqat hazm bo'lishi, metabolizm jarayonlari susaygan ko'rinishda bo'lgani uchun ovqatlanish xususiyatlari ham shunga muvofiq o'zgaradi. Qolaversa, keksalar va qariyalarning oziq moddalarga nisbatan talabi ham o'ziga xos tarzda kamayib boradi. Shunga muvofiq, ushbu aholi guruhining taomnomasida yengil hazm bo'ladigan mahsulotlar muhim o'rinni egallaydi. Xususan, yengil hazm bo'ladigan uglevodlar, sut va sut mahsulotlari, suyuq ovqatlar keksalar ratsionining muhim tarkibiy qismlaridan bo'lib hisoblanadi. Biroq bunday ovqatlanish tarzi boshqa nutriyentlarga bo'lgan talabni qondira oladigan tarzda tashkil etilishi shart. Lo'nda qilib aytganda, keksa kishilarning kunlik ratsionida mahsulotlar ularning vitaminlarga bo'lgan talabini yetarli darajada qondira olishi shart. Buning aksi bo'lgan holatda kunlik ratsionni qayta ko'rib chiqish, zarur bo'lganda kerakli mahsulotlar bilan boyitish, ratsionni doimiy ravishda nazorat qilib borish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Keksalar va qariyalarda vitaminlarga bo'lgan talabning yetarli qondirilishi juda muhim. Vitaminlar taqchilligi organizmdagi ko'plab zaruriy funksiyalarning izdan chiqishiga, metabolizm jarayonlarining susayib qolishiga, biokimyoviy va fiziologik reaksiyalarning chuqur o'zgarishlariga olib keladi. Qolaversa, keksalikda yuz beradigan turli fiziologik va ayrim patologik jarayonlarning oldini olishda vitaminlarning ahamiyati beqiyos.

Xulosa va takliflar. Keksalar va qariyalarning amaldagi ovqatlanishini o'rganish shuni ko'rsatadiki, tekshiriluvchilarning vitaminlarga bo'lgan talabi yetarlicha qondirilmagan bo'lib, bu holat ularning adekvat ovqatlanmasligi, kunlik ratsionda zarur mahsulotlarning taqchilligi, ovqatlanish statusiga mavsumiy o'zgarishlarning ta'siri bilan belgilanadi. Bunday holat keksalar va qariyalarda turli salbiy o'zgarishlarga, patologik jarayonlarga sabab bo'lishi mumkin.

Keksalar va qariyalarda vitaminlarga bo'lgan talab hamda uning qondirilishini o'rganish ularning sihat-salomatligini muhofaza qilishda, sog'lom turmush tarzini yo'lga qo'yishda, uzoq umr ko'rishni ta'minlashda muhim amaliy ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. Григоров Ю.Г., Козловская С.Г., Семеско Т.М. Особенности питания людей старших возрастов в регионах с различным уровнем долгожительства // Вопр. питания, 1991. № 5. – С. 23-32.
2. Хорошина Л.П. Особенности питания людей старших возрастных групп. Клиническая геронтология, 3-4, 2000. – С. 54-61.
3. Шовалиев И.Х. Биологическая ценность среднесуточных рационов питания лиц пожилого возраста и старческого возраста. Патология, 3/2000. – С. 100-102.
4. Петров А.Н., Григоров Ю.Г., Козловская С.Г. и др. Геродиетические продукты функционального питания. - М.: Колоспрес, 2001. - 96 с.
5. Химический состав российских пищевых продуктов: Справочник / Под ред. член-корр. МАИ, проф. И.М. Скурихина и академика РАМН, проф. В.А. Тутельяна. - М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
6. World population ageing 1950-2050. - N.Y.: United Nations, 2002. – 484 p.
7. Методология изучения питания различных групп населения: учебное пособие / В.А. Петров. – Владивосток: Медицина ДВ, 2015. – 287 с.
8. Тўғри овқатланиш – саломатлик мезони. Ш.Каримов тахрири остида. Т., 2015. – 374 б.
9. Курбонов Ш.К., Курбонов А.Ш., Каримов О.Р. Кексалар ва қарияларда тўғри овқатланиш. Т.: “Ўзбекистон миллий энциклопедияси”, 2016. – 152 б.
10. Karimova M.X., Saidakbarova M., Vitaminsimon moddalarning ovqatlanishidagi o'rni. “Sog'lom turmush tarsi va to'g'ri ovqatlanishni tashkil etishning zamonaviy holati va istiqbollari” mavzusidagi xalqaro ilmiy-amaliy konferensiya materiallari (26-27 - aprel 2024-yil, Qarshi).



UDK: 616.8; 577.2.04; 612.8

Yulduz KUVANDIKOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: kuvandikovayulduz@gmail.com
Zulayxo MAMATOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti dotsenti
Zilola ABDULLAJONOVA,
O‘zbekiston Milliy universiteti magistranti
Nozim XOSHIKIMOV,
O‘zMU huzuridagi Biofizika va biokimyoy instituti katta ilmiy xodimi
Rakhmatilla RAKHIMOV,
O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi

O‘zR FA Bioorganik kimyo instituti katta ilmiy xodimi, PhD R.Maxmudov taqrizi asosida

PC-8 POLIFENOLINING KALAMUSH QONI PLAZMASINING ANTIKOAGULYANT FAOLLIGIGA TA’SIRINI O‘RGANISH

Аннотация

Mazkur maqolada PC-8 polifenolining qon plazmasining ivish jarayoniga ta’siri koagulyatsion testlar - qisman faollashgan tromboplastin vaqti (QFTV), protrombin vaqti (PT) va fibrinogen testlari bo‘yicha CYANCoag koagulometrida (CYANCoag, Belgium) *in vitro* sharoitida o‘rganilgan. Buning uchun dastlab kalamushlar qonining trombotsitlar soni kam va ko‘p bo‘lgan plazmasi ikki bosqichli sentrifugalash metodi (dastlab qon 10 minut davomida 2000 ayl./min, so‘ngra supernatant 15 minut davomida 3000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi) yordamida ajratib olindi. Tekshirishlarimiz natijasiga ko‘ra, PC-8 moddasi kalamushlarning qon plazmasida QFTV-, PT- va Fibrinogen-testlarida ivish vaqtini dozaga bog‘liq holda uzaytirdi. Bu esa PC-8 polifenolini antikoagulyant modda sifatida tanlab olish imkonini beradi.

Kalit so‘zlar: antikoagulyant, qon plazmasi, qon ivish vaqti, koagulyatsion testlar, polifenol, gemostaz tizimi.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ПОЛИФЕНОЛА PC-8 НА ANTIKOAGULYANTNУЮ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМЫ КРОВИ КРЫС

Аннотация

В данной статье рассмотрено влияние полифенола PC-8, выделенного из местного растения *Rhus glabra L.*, на процесс свертывания плазмы крови с помощью коагуляционных тестов - частичного активированного тромбопластинового времени (АЧТВ), протромбинового времени (PT) и фибриногенового теста с помощью коагулометра (CYANCoag, Бельгия) в условиях *in vitro*. Для этого методом центрифугирования (сначала кровь центрифугировали в течение 10 минут со скоростью 2000 об/мин, затем супернатант центрифугировали в течение 15 минут со скоростью 3000 об/мин) выделяли плазму крови крыс с богатыми и бедными тромбоцитами. результаты исследований показали, что полифенол ПК-8 дозозависимо удлинял время свертывания плазмы крови в АЧТВ-, PT- и фибриноген-тестах, что позволило считать изученного полифенола как антикоагулянт.

Ключевые слова: антикоагулянт, плазма крови, время свертывания крови, коагуляционные тесты, полифенол, система гемостаза.

STUDY OF THE EFFECT OF PC-8 POLYPHENOL ON THE ANTIKOAGULANT ACTIVITY OF RATS BLOOD PLASMA

Annotation

This article examines the effect of the polyphenol PC-8, isolated from the native plant *Rhus glabra L.*, on the coagulation process of blood plasma using coagulation tests - partial activated thromboplastin time (APTT), prothrombin time (PT) and fibrinogen coagulometer test (CYANCoag), Belgium) under *in vitro* conditions. To do this, the blood plasma of rats with rich and poor platelets was isolated by centrifugation (first the blood was centrifuged for 10 minutes at a speed of 2000 rpm, then the supernatant was centrifuged for 15 minutes at a speed of 3000 rpm). The research results showed that PC-8 polyphenol dose-dependently prolonged the clotting time of blood plasma in APTT, PT and fibrinogen tests, which made it possible to consider the studied polyphenol as an anticoagulant.

Key words: anticoagulant, blood plasma, blood clotting time, coagulation tests, polyphenol, hemostasis system.

Kirish. Koagulyatsiya (qon ivishi) jarayoni qonning suyuq holatdan gelsimon massaga o‘tishi va qon laxtasining hosil bo‘lishini ifodalaydi. Qon hayot davomida, tomirlar ichida suyuq holatda bo‘ladi, ammo, qon tomirlari butunligi buzilgan holatlarda ma’lum daqiqa ichida qon suyuq holatini o‘zgartirib, jelesimon massaga, trombga aylanadi [1]. Aynan shu holat koagulyatsiya yoki qonning ivishi deyiladi. Qonning ikkala holati ham inson hayoti uchun zarur, suyuq holat qon aylanishi uchun muhim, tromb holati jarohatlangan tomirlardan qon ketishini oldini oladi [4]. Qon koagulyatsiyasi „kaskad“ kompleks reaksiyalaridan iborat bo‘lib, fibrinogenni fibringa aylanishi bilan yakunlanadi [5]. Fibrin esa qon hujayralarini o‘zida saqlab qoladi. Barcha jarayonlar qon ivish omillarining birini ikkinchisiga o‘tishi bilan amalga oshadi [3].

Bugungi kunda juda ko'pchilik dori preparatlari asosan tabiiy moddalar asosida yaratiladi. Ularning ko'pchilik qismini o'simliklardan olinadigan tabiiy birikmalar - alkaloidlar, flavonoidlar, polifenollar kabilar tashkil qiladi. Olib borilgan tadqiqotlardan ma'lum bo'lishicha, bunday tabiiy birikmalar antikoagulyant xossalarini ham namoyon qilib, gemostaz tizimiga samarali ta'sir ko'rsatadi. Gemostaz tizimining buzilishi qon ivish jarayonida katta ahamiyatga ega bo'lib, u to'g'ridan-to'g'ri qon tomir sistemasiga va organlarning faoliyatiga o'z ta'sirini ko'rsatadi. Flavonoidlar – o'simlik polifenollarining katta sinfi bo'lib, ular kimyoviy nuqtai nazardan flavon, 2-3 digidraflavon, izoflavon va 4-fenilkumarinning gidroksihosilalaridir. Ular antioksidant, tabiiy bo'yoq va taninlardir. Ko'pchilik flavonoidlarning antibakterial xususiyatlari ham aniqlangan [2].

Dori preparatlari sifatida flavonoidlardan rutin, kversetin kabilar tibbiyotda qo'llanilib, ular asosan askorbin kislotasi bilan birgalikda kapillyar qon tomirlarining o'tkazuvchanligi va elastikligini oshirib qon ivishiga to'sqinlik qiladi [8]. Shulardan kelib chiqqan holda hozirgi kundagi eng dolzarb muammolardan biri, bu tabiiy o'simliklardan ajratib olingan antikoagulyant moddalarni ajratib olish bo'lmoqda.

Tadqiqotning metod va materiallari. Tajribalarda og'irligi 200-300 g bo'lgan laboratoriya oq naslsiz erkak kalamushlar qonidan foydalandik. Kalamush milkidan olingan qonni ivib qolmasligi uchun 3,8% li natriy sitratdan (9:1 nisbatda) foydalanildi. Dastlab trombositlar soni ko'p bo'lgan plazmani olish uchun qon 10 minut davomida 2000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi. So'ngra supernatant ajratib olinib, u 15 minut davomida 3000 ayl./min tezlikda sentrifugalandi va trombositlar soni kam plazma olindi. Ajratilgan plazma koagulometr kyuvetasida 2 min davomida 37°C da inkubatsiya qilindi.

PC-8 polifenolining qon plazmasining ivish jarayoniga ta'siri qisman faollashgan tromboplastin vaqti – QFTV, protrombin vaqti – PT va Fibrinogen testlariga *in vitro* sharoitida trombositlar soni kam bo'lgan kalamushlarning qon plazmasida koagulometrida (CYANCoag, Belgium) tekshirib ko'rildi.

QFTV-testiga tekshirish uchun inkubatsiyada turgan plazma (100 µl) ustiga reaktiv 1 (R1) lyophil eritma 100 µl solinib, 37°Cda 180 sek davomida inkubatsiya qilindi. So'ngra reaktiv 2 (R2) - 0,025 M CaCl₂ dan 100 µl solindi va plazmaning ivish vaqti kuzatildi. Olingan natija nazorat sifatida qabul qilindi. Bunda QFTVni o'lchash jarayonida koagulometr kyuvetasiga kalsiy xlorid eritmasi qo'shilgan vaqtdan boshlab to qon lahtasi hosil bo'lgunicha ketgan vaqt qayd qilindi. So'ngra moddaning plazmaning ivish vaqtiga ta'siri o'rganildi.

PT-testiga tekshirish uchun inkubatsiyada turgan plazma (100 µl) ustiga R1 tromboplastin lyophil eritma 100 µl solinib 37°C da 120 sek davomida inkubatsiya qilindi. So'ngra R2 solinib nazorat olindi. Bunda PTni o'lchash jarayonida koagulometr kyuvetasiga renampplastin qo'shilgan vaqtdan boshlab to qon lahtasi hosil bo'lgunicha ketgan vaqt qayd qilindi. So'ngra moddaning plazmaning ivish vaqtiga ta'siri o'rganildi.

Fibrinogen testiga tekshirish uchun VonClauss metodidan foydalanildi. Bunda 1:10 nisbatda plazma buferi 200 µl tayyorlab olindi hamda 37°C da 120 sek davomida inkubatsiya qilindi. So'ngra unga 100 µl R1 (trombin) solinib nazorat olindi. So'ngra moddaning plazmaning ivish vaqtiga ta'siri o'rganildi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. PC-8 polifenolining qon ivish jarayoniga ta'sir mexanizmini aniqlash maqsadida dastlab qisman faollashgan tromboplastin vaqti (QFTV)-testiga qanday ta'sir ko'rsatishi tadqiq qilindi. QFTV-test qon ivishining ichki yo'li omillari (VIII, IX, XI, XII), prekallekrein va yuqori molekulyar kininogenning faolligini o'zgarishini ko'rsatadi [5] QFTV-testda qon ivish vaqtining qisqarishi qonning giperkoagulyatsiyasini va trombozni, aksincha bo'lsa gipokoagulyatsiyani bildiradi. QFTV-test qon ivishiga plazma omillarining ta'sirini ko'rsatib beradi va u trombositlarning kamligi yoki ularning funksional faolligini pastligiga bog'liq emas. Tekshirishlarimiz natijasiga ko'ra, PC-8 moddasi 10-100 µM konsentratsiyalarda kalamushlarning trombositlar soni kam bo'lgan qon plazmasiga QFTV-test turli dozalarda sinab ko'rilganda nazoratda qon ivish vaqti 27,2 sek, modda ta'sirida 30-96 sek (o'rtacha 49,93 sek) gacha, ya'ni 54,47 % ga uzaytirdi (1-jadv.). Bunda PC-8 uchun optimal doza 50 µM ni tashkil etdi. QFTV normal holatda 25-39 sekni tashkil qiladi va bu vaqtning qisqarishi tibbiyot uchun kamroq ahamiyatga ega deb hisoblangan bo'lsa-da, ammo bugungi kundagi tadqiqotlar bu ko'rsatkich Intravaskulyar koagulyopatiya sindromi, tromboemboliya, arterial va venoz tromboz alomatlaridan darak berishini ko'rsatmoqda. Bu kasalliklar o'z navbatida miokard infarkti, yurakning ishemik kasalligi, ateroskleroz kabi og'ir yurak qon-tomir kasalliklariga sabab bo'lishi mumkin. QFTVning uzayishi quyidagi holatlarda kuzatilishi mumkin: geparinni noto'g'ri yoki keragidan ortiqcha qo'llash, antifosfolipid antiternalarning yetishmasligi, qon ivish omillarining, masalan, V, VIII, IX, X, XI, XII kabi omillarining yetishmasligi. Bu esa o'z navbatida og'ir jarohatlarda, operatsiya vaqti, tug'ruqdan keyingi holatlarda ko'p qon yo'qotishga sabab bo'lishi mumkin. Hozirgi kunda tibbiyotda asosan qonni suyultirish maqsadida geparindan foydalaniladi, ammo uning miqdorini oshib ketishi yoki kuchli ta'siri tufayli qon juda ham suyulib ketadi va ba'zan ko'p qon yo'qotishga ham sabab bo'lmoqda. Shu munosabat bilan bizning asosiy maqsadimiz, qonni o'ta darajada suyulishiga olib kelmaydigan tabiiy antikoagulyant moddani topish va uni kelgusida tibbiyot amaliyotiga joriy qilishdir.

Protrombin (PT) test - qon plazmasining tashqi (umumiy) ivish omillariga (II, VII, IX, X) ta'sir mexanizmini ochib beradi. Protrombin - bu jigar tomonidan ishlab chiqariladigan oqsil. Bu qon ivishi (koagulyatsiya) omillari sifatida tanilgan bir nechta moddalardan biridir. Qon ketishiga olib keladigan jarohatlarda, qon ivish omillari birgalikda qon lahtalarini hosil qiladi. Qon ivishi qanchalik tez bo'lishi qondagi ivish omillari miqdori va ularning to'g'ri ishlayotganligiga bog'liq. Agar qon juda sekin ivib qolsa, jarohatdan keyin juda ko'p qon ketishi mumkin[9]. Agar qon juda tez ivib qolsa, arteriya yoki venalarda xavfli tromblar paydo bo'lishi mumkin. Tekshirishlarimiz natijasiga ko'ra, PC-8 polifenoli turli dozalarda (10-100 µM) sinab ko'rilganda optimal ta'sir ko'rsatuvchi doza etib 50 µM tanlab olindi. Nazoratda koagulyatsiya vaqti 15,75 sek. qayd qilindi, modda ta'sirida 21 sekundgacha bo'lib, protrombin vaqtini 23,5% ga uzaytirdi (1-jadv.). PT - qonda trombin hosil bo'lish vaqtini aniqlab beradigan test bo'lib, odatda bu testda qon normal holatda 10-13 sek ichida iviydi. Bundan kam vaqtda qonning ivishi qon tomirlarida tromboz havfi borligidan, jigar, brokkoli, no'xat, ko'k choy, karam, sholg'om va soya, loviya kabi K vitaminini o'z ichiga olgan qo'shimchalar va mahsulotlarni ko'p iste'mol qilishdan, tarkibida estrogen bo'lgan dorilar, masalan, tug'ilishni nazorat qiluvchi tabletkalarni va gormonlarni almashtirish terapiyasi asoratlaridan dalolat berishi mumkin [7]. Aksincha bo'lsa qonni suyultiruvchi dorilarni ko'p iste'mol qilganlikdan, jigar muammolaridan, qon ivishiga olib keladigan oqsillarning yetarli darajada emasligidan, K vitaminini yetishmovchiligidan, qondagi ivish omillarining ishiga to'sqinlik qiladigan boshqa moddalar ta'siridan yuzaga kelishi mumkin[6]. Qonning tashqi ivish omillariga ta'sir qilish maqsadida asosan, varfarin ishlatiladi, ammo u ham geparin singari kuchli ta'sirga ega bo'lganligi uchun unga muqobil bo'lgan, ammo tabiiy va normal ta'sir etadigan moddani aniqlashni maqsad qilib oldik. Bundan tashqari moddamiz qonning aynan qaysi omiliga (tashqi yoki

ichki kuchliroq ta'sir qilishini ham aniqlab oldik. Shu nuqtai nazardan PC-8 polifenoli qonning tashqi ivish omillariga ta'sir qilganligini va 50 μ M konsentratsiyada koagulyatsiya vaqtini biroq, yani 23,5% ga uzaytirganligini ko'rishimiz mumkin.

Qon ivishining so'nggi bosqichini aniqlash klinik-laboratoriyada gemostaz tizimiga umumiy baho berishda ahamiyatga ega va bu jihatdan eng keng tarqalgan metod, bu fibrinogen testidir. Qondagi fibrinogen miqdorining oshishi yoki kamayishi organizmning tromboz holati bilan bog'liq bo'lib, trombin ta'sirida fibrinogen fibringa aylanadi va bu bilan gemostaz tizimi faoliyatini ta'minlaydi. Fibrinogen hosil bo'lishi qon ivishining oxirgi bosqichi bo'lib, jigarning parenximatoz hujayralarida sintezlanadi va qonga ishlab chiqariladi[10]. Fibrinogen konsentratsiyasining normal miqdori qonda 1,7-4,0 g/l, patologik holatlarda esa -0 dan 10 g/l va undan yuqori bo'ladi. PC-8 polifenolining qon plazmasini ivish jarayoniga ta'sirini bilish uchun biz fibrinogendan fibrin hosil bo'lishiga nazoratda qancha vaqt (sek) ketganligi va modda ta'sirida bu vaqt qanchaga uzayganligiga ahamiyat qaratdik. Tekshirishlarimiz natijasiga ko'ra, nazoratda 5-10 sek (3,5-8 g/l) gacha fibrin hosil bo'lish vaqti, PC-8 ta'sirida bu vaqt 41-53 sek gacha uzaydi (89%) (1-jadv.). PC-8 ning optimal dozasi 25 μ M ni tashkil etdi. Normal holatda fibrinogen konsentratsiyasi 1,7 dan 4 g/l gacha o'zgarib turadi, agar bu miqdor oshsa miya, o'pka yoki yurakda tromblar hosil bo'lish ehtimoli oshadi. Fibrinogen testi orqali PC-8 polifenolining qon ivishining so'nggi bosqichiga ta'sirini o'rganishimiz ushbu modda haqida yakuniy xulosalarni chiqarishimizga turtki bo'ldi. PC-8 polifenolining antikoagulyant modda sifatidagi xususiyatlarini o'rganayotganligimizni hisobga oladigan bo'lsak, bu modda fibrinogen konsentratsiyasini keskin kamaytirdi (89%) va kelgusida qonning giperkoagulyatsiyasi bilan bog'liq kasalliklar ustida o'tkazadigan tajribalarimiz uchun mosligi aniqlandi.

1-jadval

PC-8 polifenolining koagulyatsion testlarda plazmaning ivish vaqtiga ta'siri

№	Koagulyatsion testlar	M±m	T	P
1	Nazorat - QFTV-test	27,20 ± 1,05		
	QFTV-test + 50 mkM PC-8	49,93 ± 4,96	4,48	>95%
2	Nazorat - PT-test	15,67 ± 0,42		
	PT-test + 50 mkM PC-8	20,67 ± 0,76	5,74	>95%
3	Nazorat - Fibrinogen-test	5,87 ± 0,43		
	Fibrinogen-test + 25 mkM PC-8	45,80 ± 1,33	28,62	>95%

Izoh: T - Student kriteriyasi bo'yicha ishonchlilik darajasi. (***) $p < 0,005$; 95% dan yuqori; n=6)

Ushbu tajriba natijalari foydalanilgan polifenol ta'sirida plazma tarkibidagi XII, XI, IX, VIII omillardan birining ingibirlanishidan dalolat beradi, degan xulosa chiqarish mumkin. Ushbu jarayonda plazmaning koagulyatsiya tashqi mexanizmining protrombin vaqti yoki protrombin indeksi protrombin kompleksi omillarining (VII, X, V, II) defitsiti yoki faolligini aniqlab beradi. Polifenol ta'sirida protrombin vaqtini uzayishi qonni ivituvchi faolligining tashqi yo'lini bloklanishi, ya'ni V va II omillarni faolligini ingibirlanganini ko'rsatadi. PC-8 polifenoli qon ivishining ham tashqi, ham ichki yo'llariga ta'sir qilishini isbotlaydi, Ushbu test natijalarida foydalanilgan polifenol birikmalari ichki ivish yo'lining XII, XI, IX, VIII omillaridan birini, hamda tashqi ivish yo'lining V va II omillaridan birini ingibirlashi mumkin ekanligidan dalolat beradi.

Xulosalar: *Rhus glabra* L. o'simligidan olingan PC-8 polifenoli koagulyatsiyadagi qon ivishining ham tashqi, ham ichki yo'llariga ta'sir qilishi mumkinligi, bunda u ichki yo'lining XII, XI, IX, VIII omillaridan birini, tashqi yo'lining V va II omillarini ingibirlashi bilan izoxlanadi. Xususan, PC-8 polifenoli QFTV ga qonning ichki ivish omillariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi va QFTV vaqtini 54,47 % ga uzaytirdi; PC-8 polifenoli qonning tashqi ivish omillariga ta'siri judayam yuqori bo'lmadi va PT vaqtini 23,5% ga uzaytirdi; PC-8 polifenol moddasi fibrinogen konsentratsiyasini sezilarli darajaga pasaytirdi va qon ivish vaqtini 89 % ga uzaytirdi. Xulosa qiladigan bo'lsak, PC-8 polifenoli antikoagulyant modda sifatida qonning ichki ivish omillariga va qon ivishining oxirgi bosqichiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi va antikoagulyant modda sifatida tanlab olindi. Kelgusida ushbu moddani qonning giperkoagulyatsiyasi bilan bog'liq kasalliklarni davolash uchun geparin bilan solishtirib o'rganish kelajakda yangi moddani yaratishda foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

- Iroz, C. B., Dahl, C., Cassimatis, I. R., Wescott, A., & Miller, E. S. (2021). Prophylactic anticoagulation for preterm premature rupture of membranes: a decision analysis. *American Journal of Obstetrics & Gynecology, Maternal-fetal Medicine*, 3(3), 100311. <https://doi.org/10.1016/j.ajogmf.2021.100311>
- Lv, J., Li, Z., & Zhang, L. (2017). Two new flavonoids from *Artemisia argyi* with their anticoagulation activities. *Natural Product Research*, 32(6), 632–639. <https://doi.org/10.1080/14786419.2017.1332603>
- Steinbrecher, O., Šinkovec, H., Eischer, L., Kyrle, P. A., & Eichinger, S. (2021). D-dimer levels over time after anticoagulation and the association with recurrent venous thromboembolism. *Thrombosis Research*, 197, 160–164. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2020.11.015>
- Montinari, M. R., Minelli, S., & De Caterina, R. (2021). Eighty years of oral anticoagulation: Learning from history. *Vascular Pharmacology*, 141, 106918. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2021.106918>
- Ragab, T. I., Amer, H., Mossa, A. H., Emam, M., Hasaballah, A., & Helmy, W. A. (2018). Anticoagulation, fibrinolytic and the cytotoxic activities of sulfated hemicellulose extracted from rice straw and husk. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 15, 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.05.010>
- Ferreira, J. L., & Wipf, J. E. (2016). Pharmacologic therapies in anticoagulation. *Medical Clinics of North America/the Medical Clinics of North America*, 100(4), 695–718. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.03.007>
- Lefebvre, S., Hascoët, C., Damin-Pernik, M., Rannou, B., Benoît, E., & Lattard, V. (2017). Monitoring of antivitamin K-dependent anticoagulation in rodents – Towards an evolution of the methodology to detect resistance in rodents. *Pesticide Biochemistry and Physiology*, 138, 29–36. <https://doi.org/10.1016/j.pestbp.2017.02.003>
- Gao, L., Wang, F., Chen, Y., Li, F., Han, B., & Liu, D. (2021). The antithrombotic activity of natural and synthetic coumarins. *Fitoterapia*, 154, 104947. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2021.104947>
- Deng, X., Lei, H., Ren, Y., Ai, J., Li, Y., Liang, S., Chen, L., & Liao, M. (2023). A novel strategy for active compound efficacy status identification in multi-tropism Chinese herbal medicine (*Scutellaria baicalensis* Georgi) based on multi-indexes spectrum-effect gray correlation analysis. *Journal of Ethnopharmacology*, 300, 115677. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2022.115677>
- Cartwright, B., & Mundell, N. (2023). Anticoagulation for cardiopulmonary bypass: part one. *BJA Education*, 23(3), 110–116. <https://doi.org/10.1016/j.bjae.2022.12.003>



UDK:633.15:631.521:631.548.3

Ubbiniyaz KUNNAZAROV,
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti assistenti
E-mail: Ubbiniyaz1993@mail.ru
Jaksilik OTEULIEV,
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti dotsenti, PhD
Kilishbay DOSJANOV,
Berdaq nomidagi Qoraqalpoq davlat universiteti stajyor-o'qituvchisi

Dotcent, PhD N.Tajetdinov taqrizi asosida

EFFECTS OF IRRIGATION REGIMES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF CORN VARIETIES

Annotation

The article presents the results of research on the influence of irrigation methods on the growth and development of corn varieties cultivated as a main and repeated crop in the conditions of moderately saline, meadow-alluvial soils of the southern Aral Sea region.

Keywords: meadow-alluvial soils, irrigation methods, corn varieties, main crop, repeated crop, grain, productivity.

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ СОРТОВ КУКУРУЗЫ

Аннотация

В статье представлены результаты исследований влияния способов орошения на рост и развитие сортов кукурузы, возделываемых как основная и повторная культура в условиях среднесоленых лугово-аллювиальных почв Южного Приаралья.

Ключевые слова: лугово-аллювиальные почвы, способы орошения, сорта кукурузы, основная культура, повторная культура, зерно, урожайность.

MAKKAJO'XORI NAVLARINING O'SISHI VA RIVOJLANISHIGA SUG'ORISH TARTIBLARINING TA'SIRI

Annotatsiya

Maqolada janubiy orol bo'yi hududi o'rtacha sho'rlangan, o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida sug'orish tartiblarini asosiy va takroriy ekin sifatida parvarishlangan makkajo'xori navlarining o'sishi, rivojlanishiga ta'siri bo'yicha tadqiqot natijalari keltirilgan.

Kalit so'zlar: o'tloqi-allyuvial tuproqlar, sug'orish tartiblari, makkajo'xori navlari, asosiy ekin, takroriy ekin, don, hosildorlik.

Kirish. Makkajo'xori suvga talabchan o'simliklardan hisoblanadi. SHuning uchun ham uni rivojlanish davrlarida suvga bo'lgan talabini qondirish mo'l hosil olishning muhim shartlaridan biridir.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Makkajo'xori vegetatsiya davomida maysalanish, nay o'rash, ro'vaklanish, gullash, donni pishish davrlarini o'taydi. To'pgul chiqarish va don shakllanish davrida suvga bo'lgan talabchiligi eng yuqori bo'ladi. Bu davrda tez-tez sug'orish kerak [1].

Makkajo'xorining suvga talabi uchga bo'linadi. Birinchi davr maysalash-nay o'rash davri, ikkinchi davr ro'vaklash-gullash va uchinchi davr donni pishish davri hisoblanadi. Odatda, ikkinchi davrda makkajo'xori rivojlanishi navlariga bog'liq holda intensiv kechadi. Sutkalik o'sishi 8-10 sm va undan yuqori bo'ladi. Ko'k massa juda ko'p to'lanadi hosil shakllanadi. Makkajo'xori ro'vaklagandan (otalik gulto'plam) 4-6 kun o'tib onalik to'pguli so'ta chiqaradi. Gullashi ham shu tartibda kechadi. Ikkinchi davr makkajo'xori urug'langandan so'ng don sut to'lishigacha davom etadi. Ushbu davrda tuproq namligi 70-75%dan kam bo'lmasligi talab etiladi [1, 2].

B.Jabborov., H.Tilavov., T.Ostonaqulov [3] larning izlanishlarida, makkajo'xorining yangi "Qumqishloq" navidan eng yuqori barqaror don hosili (8,5 t/ga) etishtirishda sug'orish tartibi CHDNS ga nisbatan 70-80 % da 8 marta 3-5 tizimda, unib chiqishdan ro'vaklashgacha har 10-15, ro'vaklashdan to'la pishishgacha esa 7-9 kunda sug'orish hamda organomineral o'g'itlar - 30 t/ga go'ng + N₂₀₀P₁₆₀K₁₀₀ kg/ga me'yorda qo'llanilganda olingan.

I.V.Massino, S.M.Ahmedova [4] larning ta'kidlashlaricha, makkajo'xori hosildorligini oshirishda turli noqulay sharoitlarga bardoshli navlar yaratish lozim. Mualliflar fikriga ko'ra, O'zbekiston iqlim sharoitida takroriy ekin sifatida don va silos uchun yaratilgan "O'zbekiston 306 AMV" duragayi shular jumlasidan. Bu duragayni o'rtacha don hosildorligi 74,0 s/ga bo'lib, 108 kunda pishadi.

Demak, makkajo'xori navlarini me'yorida o'sishi, rivojlanishi, yuqori hosil to'plashi uchun har bir nav tuproq iqlim sharoitlari uchun muayyan agrotexnika tadbirlarini ishlab chiqishni talab etadi. SHundan kelib chiqib janubiy orol bo'yi hududi o'rtacha sho'rlangan, o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida sug'orish tartiblarini asosiy va takroriy ekin sifatida parvarishlangan makkajo'xori navlarining o'sishi, rivojlanishiga ta'siri bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotlarda Qoraqalpog'iston dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutining tajriba xo'jaligida 2020-2022 yillar davomida asosiy va takroriy ekin sifatida makkajo'xorining "O'zbekiston-601 ESV", "Karasuv-350 AMV" va "O'zbekiston-300 MV" navlarini o'sishi rivojlanishiga CHDNSga nisbatan 60-60-60, 70-70-60 hamda 80-80-60% sug'orish tartiblarining ta'siri o'rganildi. Fenologik kuzatuvlar "Dala tajribalarini o'tkazish uslublari" [5] va "Metodika gosudarstvennogo

sortoispytaniya sel'skoxozyaystvennykh kultur" [6] uslubiy qo'llanmalari asosida makkajo'xori navlari asosiy ekinda iyun, iyul, avgust va sentyabr oylarida, takroriy ekin sifatida ekilganda esa iyul, avgust va sentyabr oylarining 1-5 sanalarida olib borildi.

Tahlil va natijalar. Makkajo'xori o'simligining bo'yi, barglar soni, bir tuptagi so'talar soni bo'yicha olingan ma'lumotlar 1 va 2-jadvallarda keltirilgan. Olingan ma'lumotlar 2022-yil misolida tahlil qilindi.

Jadval ma'lumotlariga ko'ra, asosiy ekin sifatida ekilgan O'zbekiston 601 ESV makkajo'xori navida o'simlikning bo'yining balandligi 1.09 sanada tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 60-60-60 % tartibida sug'orilganda bo'yi 215,7 sm ni, barglar soni 15,3 donani, so'talar soni 1,7 dona bo'ldi. Qarasuv-350 AMV navi ekilgan 2-variantda bo'yi 220,1 sm ni, barglar soni 16,0 donani, so'talar soni 1,5 donani, O'zbekiston-300 MV navining bo'yi 227,8 sm, barglar soni 17,0 donani va so'talar soni 2,0 donaga teng bo'ldi.

Sug'orishni CHDNS ga nisbatan 70-70-60% bo'lgan 4-variantda O'zbekiston 601 ESV navining bo'yi 261,5 sm ni, barglar soni 17,7 donani, so'talar soni 2,1 donani, bu ko'rsatkich 5-variantda Qarasuv 350 AMV navida 237,7 sm ni, barglar soni 15,6 donani, so'talar soni 1,7 dona, O'zbekiston-300 MV navida eng yuqori ko'rsatkich kuzatilib, o'simlikning bo'yi 255,2 sm ni, barglar soni 17,9 donani, so'talar soni esa 4 va 5 variantga nisbatan 0,2-2,3 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi.

Tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 80-80-60 %da sug'orilgan makkajo'xori navlarida ham yuqoridagi qonuniyat kuzatildi. O'simlik bo'yining uzunligi O'zbekiston 601 ESV navida 247,9 sm, barglar soni esa 16,7 dona so'talar soni 1,5 dona, bu ko'rsatkichlar 8-variantda Qarasuv 350 AMV makkajo'xori navining bo'yi 227,1 sm ga, barglar soni 15,7 dona, so'talar soni 1,7 dona, O'zbekiston-300 MV navida esa 255,7 sm, barglar son 16,6 dona, so'talar soni 1,9 dona bo'lganligi kuzatildi. Demak, tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 80-80-60 % tartibida makkajo'xori navlarini sug'orish o'simlik bo'yi nisbatan yuqori bo'lsada, so'talar soni quy sug'orish tartiblariga nisbatan kam bo'lgan va bunga o'simlikning yuqori sug'orish tartibida g'ovlashi bilan izoxlash mumkin.

Tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-60 % tartibida sug'orishda makkajo'xoring bo'yi, barglar soni va so'talar sonining yuqori ekanligi, makkajo'xori navlari bo'yicha O'zbekiston 300 MV yuqori kursatkichlarga ega bo'ldi.

Takroriy ekin sifatida ekilgan makkajo'xori navlarining sug'orish tartiblarini ulrning o'sishi va rivojlanishiga ta'siri o'rganganimizda ham eng yaxshi ko'rsatkich tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-60% sug'orish tartibida kuzatildi. Makkajo'xori navlari orasida esa O'zbekiston 300 MV navida kuzatilib, o'simlik bo'yi vegetatsiya davri oxirida 181,6 sm ni, barglar soni 14,1 donani, so'talar soni esa 1,4 donani tashkil etdi. Tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 80-80-60% bo'lgan variantlar orasida xam O'zbekiston 300 MV navi eng yuqori ko'rsatkichlarni saqlab qolgan holda barglar soni 13,9 donani, so'talar soni bo'lsa 1,1 donani tashkil etdi.

Takroriy ekin sifatida makkajo'xori navlarini sug'orish oldi tuproq namligi 60-60-60% sug'orish tartibida sug'orish o'simlik bo'yi, barg soni va so'talari kam bo'lganligi aniqlandi.

1-jadval

Sug'orish tartiblarini asosiy ekin sifatida ekilgan makkajo'xori navlarining o'sishi va rivojlanishiga ta'siri (2022 y)

Var. t/r	Sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan, %	Makkajo'xori navlari	Makkajo'xoring bo'yi, sm				Barglar soni, dona				So'talar soni, dona	
			01.06	01.07	01.08	01.09	01.06	01.07	01.08	01.09	01.08	01.09
1	60-60-60	O'zbekiston 601 ESV	18,6	55,7	195,6	215,7	4,1	6,0	12,1	15,3	0,8	1,7
2		Karasuv 350 AMV	19,7	58,4	208,3	220,1	4,0	6,0	14,0	16,0	1,3	1,5
3		O'zbekiston 300 MV	20,1	60,1	211,6	227,8	4,5	6,7	16,1	17,0	1,3	2,0
4	70-70-60	O'zbekiston 601 ESV	22,8	69,5	229,4	261,5	5,6	8,3	15,7	17,7	1,5	2,1
5		Karasuv 350 AMV	20,9	70,2	231,5	237,7	5,6	8,3	14,6	15,6	1,3	1,7
6		O'zbekiston 300 MV	23,5	70,1	235,7	255,2	5,8	8,5	15,8	17,9	1,3	2,2
7	80-80-60	O'zbekiston 601 ESV	20,1	65,4	226,9	247,9	4,8	7,6	15,3	16,7	1,4	1,5
8		Karasuv 350 AMV	24,1	68,8	225,6	227,1	4,2	8,0	15,3	15,7	1,2	1,7
9		O'zbekiston 300 MV	24,9	71,1	232,5	255,7	4,5	8,5	15,9	16,6	1,2	1,9

2-jadval

Sug'orish tartiblarini takroriy ekin sifatida ekilgan makkajo'xori navlarining o'sishi va rivojlanishiga ta'siri (2022 y)

Var. t/r	Sug'orish oldi tuproq namligi CHDNSga nisbatan, %	Makkajo'xori navlari	Makkajo'xoring bo'yi, sm			Barglar soni, dona			So'talar soni, dona	
			01.07	01.08	01.09	01.07	01.08	01.09	01.08	01.09
1	60-60-60	O'zbekiston 601 ESV	9,5	98,6	142,3	2,1	5,6	9,3	0,2	0,3
2		Karasuv 350 AMV	10,2	101,5	150,1	2,7	6,5	10,2	0,2	0,3
3		O'zbekiston 300 MV	11,3	105,1	151,2	3,1	7,0	11,7	0,3	0,9
4	70-70-60	O'zbekiston 601 ESV	13,9	116,8	170,2	3,8	8,8	12,7	0,1	0,5
5		Karasuv 350 AMV	14,9	121,9	172,2	3,9	8,9	13,5	0,5	1,1
6		O'zbekiston 300 MV	16,2	132,9	181,6	4,2	9,5	14,1	0,6	1,4
7	80-80-60	O'zbekiston 601 ESV	12,5	116,3	187,3	3,3	7,9	12,2	0,2	0,3
8		Karasuv 350 AMV	14,2	123,8	187,4	3,1	7,4	13,5	0,3	0,7
9		O'zbekiston 300 MV	14,7	131,7	179,5	3,5	8,4	13,9	0,4	1,1

Xulosa va takliflar. Yuqorida natijalar tahlillari asosida xulosa qilib aytish mumkin, o'rtacha sho'rlangan, o'tloqi-allyuvial tuproqlar sharoitida makkajo'xori navlarini sug'orishni CHDNS ga nisbatan 70-70-60%da o'tkazilganda eng yuqori natijalar kuzatildi. Unga ko'ra, 4-variantda O'zbekiston 601 ESV navining bo'yi 261,5 sm ni, barglar soni 17,7 donani, so'talar soni 2,1 donani, bu ko'rsatkich 5-variantda Qarasuv 350 AMV navida 237,7 sm ni, barglar soni 15,6 donani, so'talar soni 1,7 dona, O'zbekiston-300 MV navida navlar orasida eng yuqori ko'rsatkich kuzatilib, o'simlikning bo'yi 255,2 sm ni, barglar soni 17,9 donani, so'talar soni esa 4 va 5 variantga nisbatan 0,2-2,3 donaga ko'p bo'lganligi kuzatildi. Bu esa o'z navbatida ushbu tuproq-iqlim sharoitida makkajo'xoring O'zbekiston-300 MV navini asosiy hamda takroriy muddatda tuproq namligi CHDNS ga nisbatan 70-70-60%da sug'orish tartibida sug'orish maqbul va makkajo'xoridan barqaror yuqori don hosili olishga xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Atabaeva X.N., Xudayqulov J.B. "O'simlikshunoslik". Darslik. –T.: "Fan va texnologiya", 2018. –B. 127-137.
2. Isaev B., Boltaboev X. "Makkajo'xoridan mo'l hosil etishtish". Tavsiyanoma. Namangan, 2000 y, 20 b.

3. Jabborov B., Tilavov H., Ostonaqulov T. Makkajo'xorining yangi "Qumqishloq" navi ta'rifi, qulay sug'orish tartiblari hamda o'g'it me'yorlari Agro ilm – O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi №3. 2023 11-12 b
4. Massino I.V., Axmedova S.M., K.Ashurov. Fermer xo'jaliklarida ozuqabop ekinlar etishtirish texnologiyasi bo'yicha tavsianoma.– Toshkent. 2007. – B. 24.
5. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari,-Toshkent O'zPITI, 2007, 148 b.
6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. // под ред. М.А.Федина. –М.: Госагропром СССР, 1985 г, -269 с.
7. Mambetnazarov B.S., Xabibullaev A., Kunnazarov U.B Tuproqning agrofizik xossalariга sugorish tartiblarining tasiri. Oхrana i ratsionalnoe ispolzovanie prirodnыx resursov YUjnogo Priaralya» 23-24 iyunya 2020 goda 410-413 s.
8. Mambetnazarov A.B., Kunnazarov U.B Makkajo'xori navlarining o'sishi, rivojlanishi va hosil to'plashiga sug'orish tartiblarining ta'siri. Agro ilim jurnali, 2021-yil, №1, Tom 71, 72-73 b.
9. Kunnazarov U.B., Kunnazarova K.J. Agrokimyoviy xossalarning makkajo'xori o'simligining o'sishi va rivojlanishiga ta'siri, Gumanitarniy proctip nauki: dosvid ta perspektiv 2021 Ukraina S. 74-77.
10. Kunnazarov U.B., Kunnazarova K.J. Influence of agrochemical properties on growth and development of corn plant, International Scientific Journal ISJ Theoretical & Applied Science Philadelphia, USA issue 07, volume 99 published July 30, 2021 B. 130-133.
11. Кунназаров У.Б., Шамуратова Г., Кожабаева Ш.К. Влияние механического, агрохимического и солевого режима почв на развитие кукурузы, «Мировая наука» Выпуск № 6(15) (июнь, 2018). С 251-254.
12. Кунназаров У.Б., Шамуратова Г., Тохиров А.О. О лекарственном свойстве кукурузы. Теория и практика современной науки Выпуск № 6(36) (июнь, 2018). 369-371 с.
13. Кунназаров У.Б., Шамуратова Г., Авезова Н., Кожабаева Ш.К. Оценка агрофизических свойств почвы кукурузных полей на территории фермерского хозяйства «БИЙ-АТА» Канлыккулского района. Теория и практика современной науки Выпуск № 6(36) (июнь, 2018). 675-677 с
14. Кунназаров У.Б., Тохиров А.О., Нурымбетов Д.Б. Особенности формирования поверхности листьев кукурузы в условиях Республики Каракалпакстан. Экономика и социум Выпуск № 6(49) (июнь, 2018). 628-632 с.
15. Mambetnazarov B.S., Kunnazarov U.B., Bekbanov A., Smaylova G. Makkajo'xori navlarining sug'orish tizimining tuproqning mexanik tarkibining o'zgarishiga ta'siri. "TaAkademik Charjaw Abdirovtn tuwilganina 90 jil tohw munasibetine bag'ishlangan "Hazirgi zaman ilimi ham bilimlendiririvini ahmiyetli mashqalari" atamasindagi xalqaraliq ilimiy-amelii konferenciyasi" 2023 j. 378-381 b.



Ikrom MARDONOV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

E-mail: ikrom07021992@gmail.com

Nodira AZIMOVA,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

O‘zMU Biologiya fakulteti dotsenti, PhD Sh.Qo‘ziyev taqrizi asosida

METILOTROF BAKTERIYALAR – NOAN‘ANAVIY USULDA OZUQA OQSILI OLISHNING ENG MAHSULDOR PRODUTSENTLARI

Аннотация

Dunyo aholisning o‘shish prognozlaridan kelib chiqqan holda kelgusi bir necha o‘n yillikdan so‘ng qishloq xo‘jaligi hayvonlari oqsiliga bo‘lgan talab an‘anaviy qishloq xo‘jaligi usullari yordamida qondirilmasligi mumkin. Ushbu murakkab global muammoning eng istibolli yechimi bir hujayrali mikroorganizmlarning oqsilidan foydalanish hisoblanadi. Bir hujayrali mikroorganizmlarning biomassasidan eng qimmatli oqsil sifatida hayvonlarning ozuqasi yoki inson oziq-ovqatlari maqsadida ishlatilishi mumkin. Ushbu maqolada metilotrof bakteriyalarning oqsil hosil qilishi, ulardan foydalanish hamda ushbu tadqiqot yo‘nalishida tadqiqotchilar tomonidan erishilgan muvaffaqiyatlar to‘g‘risida ma‘lumotlar berilgan.

Kalit so‘zlar. metilotroflar, metanotroflar, bakteriya, metanol, uglerod birikmalari, oqsil, sanoat, bioreaktor

МЕТИЛОТРОФНЫЕ БАКТЕРИИ ЯВЛЯЮТСЯ САМЫМИ ПРОДУКТИВНЫМИ ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ НЕТРАДИЦИОННОГО БЕЛКА

Аннотация

Согласно прогнозам роста мирового населения, спрос на белок сельскохозяйственных животных может не быть удовлетворен традиционными методами ведения сельского хозяйства в ближайшие несколько десятилетий. Наиболее перспективным решением этой сложной глобальной проблемы является использование белка одноклеточных микроорганизмов. Биомасса одноклеточных микроорганизмов может использоваться в качестве корма для животных или в пищу человеку как ценнейший белок. В данной статье представлена информация о продукции белков метилотрофными бактериями, их использовании и успехах, достигнутых исследователями в этой области исследований.

Ключевые слова. метилотрофы, метанотрофы, бактерии, метанол, соединения углерода, промышленность, биореактор.

METHYLOTROPHIC BACTERIA ARE THE MOST PRODUCTIVE PRODUCERS OF NON-CONVENTIONAL PROTEIN

Annotation

Based on world population growth projections, the demand for farm animal protein may not be met by conventional agricultural methods in the next few decades. The most promising solution to this complex global problem is the use of protein from single-celled microorganisms. Biomass of unicellular microorganisms can be used as animal feed or human food as the most valuable protein. This article provides information on the production of proteins by methylotrophic bacteria, their use, and the successes achieved by researchers in this area of research.

Key words. methylotrophs, methanotrophs, bacteria, methanol, carbon compounds, protein, industry, bioreactor.

Kirish. Statistika ma‘lumotlariga ko‘ra, 2030-yilda dunyo aholisi 8,5 mlrd ga yetishi kutilmoqda [1]. Yer sharida aholining bunday keskin o‘shishi albatta o‘z navbatida ko‘p miqdorda oziq-ovqat ishlab chiqarishni talab qiladi. Ammo antropogen omillarning tabiatga ta‘siri tobora ortib borishi natijasida ya‘ni ekin maydonlarining qisqarishi, suv tanqisligi, sho‘rlanish, tuproq unumdorligining pasayishi, eroziya va boshqa omillar sababli sifatli va mo‘l tabiiy mahsulotlarni yetishtirish imkoni kamayib bormoqda. Shu jumladan, chorvachilik mahsuldorligining kamayishi ham. Chunki, chorvaning asosiy ozuqa ba‘zasi yuqori oqsilli ozuqa ekinlari asosida ta‘minlanadi.

Olimlar va amaliyotchilar asosiy ozuqalarning yuqori sifatleri sut beruvchi har qanday podaning yaxshi sog‘lig‘i va yuqori mahsuldorligining asosiy chegaralovchi omili ekanligiga o‘z tajribalarida amin bo‘lishgan [2]. Qishloq xo‘jaligi hayvonlarining to‘la qimmatli oziqlanish tizimida ularni oqsillar bilan ta‘minlash katta ahamiyatga ega hisoblanadi. Ozuqa oqsilining defitsitligi chorva mollarini oziqlantirishdagi asosiy muammolardan biri bo‘lib qolmoqda.

Olimlar tomonidan bir hujayralilarning oqsili o‘simlik va hayvon oqsiliga nisbatan turli xil afzalliklarga ega ekanligi aniqlangan. Bu afzalliklar quyidagilarni o‘z ichiga oladi: ularni ishlab chiqarishning oddiyliigi, o‘simlik va hayvonlarni yetishtirish uchun zarur bo‘lgan vaqtga nisbatan juda qisqa vaqt talab qilinishi. Bundan tashqari ularni bioreaktorlarda o‘stirilishi hamda katta hajmli yer maydonlarini talab qilmasligi iqtisodiy jihatdan samarador hisoblanadi [3]. Mikrob oqsili tabiiy resurslardan ko‘proq samarali foydalanish imkonini beradi va an‘anaviy oqsil manbalariga nisbatan tezroq ishlab chiqarish mumkin [4]. Mikroblar o‘z vaznini (biomassasini) hayvonlarga nisbatan 700-marta tezroq oshiradi (zamburug‘larning vazn to‘plashiga ketgan 6 soat vaqt solishtirilganda, ho‘kiz uchun taxminan 25 haftaga to‘g‘ri keladi) [5].

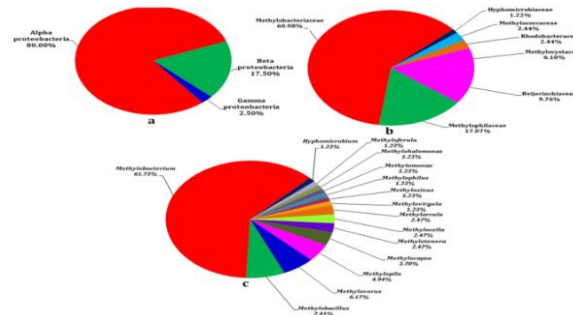
Mikrob biotexnologiyasining rivojlanishi sababli butun dunyoda oqsilga boy manba sifatida metilotrof bakteriyalarni izlash, o‘rganish va amaliyotda qo‘llash ustida izlanishlar olib borilmoqda hamda ularga bo‘lgan qiziqish ortib bormoqda. Metilotrof bakteriyalarning biomassasining 70-76 % ini oqsil tashkil qiladi. Metilotrof bakteriyalar yoki metanotroflarning kichik to‘plami metilotroflar deb nomlanadi [6].

Tabiatda tarqalishi. Metilotroflar keng tarqalgan bo'lib, α -, β -, γ -*Proteobacteria*, *Verrucomicrobia* guruhlariga mansub 50 dan ortiq metanotroflar va metilobakteriyalar avlodlari hamda metilotrof achitqilarning bir nechta turkumlarini o'z ichiga oladi [7]. Metilotrof bakteriyalar hozirgi vaqtga qadar, tuproqdan, chuchuk suv havzalaridan, dengiz ekosistemasidan hamda o'simliklarning simbiotlari sifatida ajratib olingan [8].

Turli xil ekstremal yashash joylarida yashovchi o'simlik mikrobiomlari tarkibida metilotrof bakteriyalarning turli sinflari uchrashi to'g'risida ma'lumotlar mavjud. Metilotrof bakteriya jamoalari proteobakteriyalarning turli sinflariga, ya'ni α , β va γ -proteobakteriyalarga tegishli hisoblanadi. α -proteobakteriyalar sinfi eng dominant bo'lib, undan keyin β -proteobakteriyalar keng tarqalganligi to'g'risida (1-rasm) xabar qilingan. O'simliklar bilan bog'liq bo'lgan metilotroflarning yettita turli oilalari ya'ni *Beijerinckiaceae*, *Hyphomicrobiaceae*, *Methylobacteriaceae*, *Methylococcaceae*, *Methylocystaceae*, *Methylophilaceae* va *Rhodobacteraceae* vakillarining tarqalishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan (1b-rasm). Metilotrof bakteriyalar jamoasi quyidagi 15 xil avlodga tegishli: *Hyphomicrobium*, *Methylarcula*, *Methylobacillus*, *Methylobacterium*, *Methylocapsa*, *Methylocella*, *Methyloferula*, *Methylohalomonas*, *Methylomonas*, *Methylophilus*, *Methylopila*, *Methylosinus*, *Methylotenera*, *Methylovirgula* va *Methylovorus* (1c-rasm). Bassalik (1913) birinchi bo'lib yomg'ir chuvalchangidan ajratilgan metilobakteriyani tasvirlab bergan. Kouno va Ozaki (1975) tuproq va suv namunalaridan 59 xil metilotroflarni ajratib olganlar va tavsiflaganlar [9].

Metilotrof bakteriyalar grammusbat va grammanfiy bo'lib, tayoqchasimon, kokklar (binar usulida bo'linadigan) yoki gifa hosil qiluvchi (kurtaklanuvchi shakllari), harakatlanuvchi yoki harakatlanmaydigan, bir yoki bir nechta xivchinlarga ega, pigment hosil qiluvchi va rangga bo'yalmagan hujayralardan iborat ekanligi kuzatilgan [8].

Metilotroflar uglerod va energiya manbalari sifatida biogen va abiogen kelib chiqishining keng doiradagi (>50) C₁ birikmalaridan: metanol, formaldegid, formiat, dimetil efir, metillangan aminlar, galometanlar, metilsulfidlar, metilsulfoksidlar, tiotsianatlar va boshqalardan foydalanadi. Ushbu birikmalarning ko'pchiligi sitotoksik va kanserogen ta'sirga ega. Aerob metilotroflar 100 dan ortiq genlar tomonidan kodlangan 20 dan ortiq o'ziga xos fermentlar ishtirokida C₁-oksidlanish (xinon, pterin, tiol va nakotinamidli kofaktorlar ishtirokida) va C₁-assimilyatsiyasi (pentoza fosfat va serin sikllari)ning noyob yo'llarini amalga oshiradi [7].



1-rasm. a-turli sinflarga mansub metilotrof bakteriya jamoalarining ko'pligi, b-turli oilalarga mansub metilotroflarning bakterial jamoalari, c-dunyo bo'ylab turli xil yashash joylaridan ajratilgan metilotrof bakteriya jamoalarining turli dominant avlodlarining tarqalishi va ko'pligi [9].

Oqsil hosil qilishi va sanoatda foydalanilishi. Mikrob proteinlari oqsil bozorida katta ulushni egallaydi. Metilotrof mikroblarning proteinlari hatto inson oziqlanishida asosiy rol o'ynashi mumkin. Metanol esa mikrob proteini ishlab chiqarish uchun eng istiqbolli substrat bo'lib, metilotrof bakteriya biomassaning o'sish tezligini oshirish va aeratsiyaga bo'lgan talabning kamligi, CO₂ retsirkulyatsiyasi, sovutishi shuningdek, yuqori miqdorda oqsil hosil qilishi bilan katta ahamiyatga ega hisoblanadi [10]. Metilotroflar biomassasining ozuqa oqsil qo'shimchasi sifatida foydalanilishining yana bir muhim jihati shundaki, uning tarkibidagi almashinmaydigan aminokislotalarning tarkibi va miqdori bo'yicha baliq va soya uniga o'xshash va hatto, bug'doy unidan tayyorlanadigan non kabi o'simlik mahsulotlariga nisbatan ma'lum afzalliklarga ega hisoblanadi [11]. Ribuloza monofosfat (RMF) yo'li bilan C₁ ni assimilyatsiya qiluvchi metilotroflar ayniqsa istiqbolli bo'lib chiqdi, chunki ularning biomassasi eng samarali hazm qilingan (85-98%), eng yuqori protein (75% gacha) va lizin miqdori va toq sonli uglerodlar kiruvchi yog' kislotalarining eng kam miqdorini o'z ichiga oladi. C₁ metabolizmining serin va ribuloza bifosfat (RBF) yo'llari bo'lgan assimilyatsiya qiluvchi metilotroflar oddiyroq natijalarni ko'rsatdi [12].

Methylophilus methylotrophus ASI obligat metilotrof produtsenti yordamida sanoatda metanolni fermentatsiya qilish ilk bor ICI (Buyuk Britaniya) firmasi yordamida 1980-yillarda amalga oshirildi. Uzlüksiz, to'liq avtomatlashtirilgan fermentatsiya jarayoni bosim ostida, ishchi hajmi 1500 m³ bo'lgan, aseptik bioreaktorda amalga oshirilib, ishlab chiqarish hajmi yiliga

50 000-70 000 t oqsil "Pruteen" ni tashkil qildi [13]. "Hoechst/Uhde" nomli nemis firmasi *Methylophilus clara* metilobakteriya shtammini metanolda o'stirish bo'yicha ishlab chiqarishni amalga oshirdi. Aeratsiya, pH, harorat, 0,005% metanol konsentratsiyasini aralashtirish chastotasi avtomatlashtirilgan 20 m³ li 2 ta bioreaktordan foydalanish 1 yilda 1000 t gacha "Probion" oqsil mahsulotini olish imkonini bergan. Metilobakteriya produtsentlari turli xil firmalar tomonidan foydalanilgan bo'lib, ularning biotexnologik ko'rsatkichlari o'xshash ekanligi kuzatilgan: ular neytral pH va taxminan 40⁰ C haroratda o'sishga qodir, o'sish tezligi 0,5-0,6 soatda -1, biomassa hosil qilishi uglerod substrati bo'yicha > 50% va xom protein miqdori - 80% [7]. Metilotrof bakteriyalar ko'p miqdorda oqsil hosil qilish bilan bir qatorda karotinooidlar, ekzopolisaxaridlar va poligidroksialkanlar kabi moddalar ham hosil qilishi qishloq xo'jaligi hayvonlarining ozuqasi sifatida ularni yanada boyitishi mumkin [14].

Xulosa. Umuman olganda tabiatda uchraydigan metilotrof bakteriyalar qayta tiklanadigan substratlar sifatida C₁ birikmalaridan (metan va metanol) foydali mahsulot sintez qilish qobiliyati, shuningdek, juda ko'p zaharli birikmalarni parchalash istiqbollari belgilaydigan mikrob produtsentlari sifatida tijorat qiziqishini oshiradi. Ularning juda tez o'sishi va biomassasida juda ko'p miqdorda (70-76%) oqsil hosil qilish xususiyati global oqsil taqchilligini hal qilishda samarali yordam beradi. Shu sababli Respublikamiz xududida tarqalgan bunday noyob mikroorganizmlarni topish va ulardan mikrob biotexnologiyalarida samarali foydalanishni yo'lga qo'yish oldimizga qo'yilishi zarur bo'lgan muhim tadqiqot yo'nalishlaridan biri ekanligini ifodalaydi.

ADABIYOTLAR

1. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper No. ESA/P/WP/248.
2. Yuldashev D.K. Yuqori mahsuldor sigirlarni umumiy va kraxmalli oziqlantirish bo'yicha tavsiyalar / Chorvachilik va naslchilik ishi: Ozuqa va oziqlantirish, №2 (36) 2024. 35-37 b.
3. Sharif M, Zafar M.H., Aqib A.I., Saeyed M., Farag M.R., Alagawany M. Single cell protein: Sources, mechanism of production, nutritional value and its uses in aquaculture nutrition. *Aquaculture* 2021; 531735885
4. Pikaar I, Matassa S, Rabaey K, Bodirsky BL, Popp A, Herrero M, Verstraete W: Microbes and the next nitrogen revolution. *Environ Sci Technol* 2017, 51:7297-7303.
5. Goldberg I: Single Cell Protein. Springer Science & Business Media; 1985.
6. RESHETNIKOV A. S. Sintez ektoina aerobni metilotrofi bakteriya: bioximicheskiye i geneticheskiye aspekt. Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata biologicheskix nauk, Pushino-2006. 138 s.
7. Yu.A. Trotsenko, M.L. Torgonskaya. Aerobniye metilotrofi – perspektivnye obyekt sovremennoy biotexnologii / Journal of Siberian Federal University. *Biology* 3 (2012 5) 243-279
8. Agafonova N.V. Taksonomicheskaya i funktsionalnaya xarakteristika aerobnix metilotrofnix bakteriy-fitosimbiontov / Dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata biologicheskix nauk, Pushino-2017. 156 s.
9. Manish Kumar, Divjot Kour, Ajar Nath Yadav, Raghvendra Saxena, Pankaj Kumar Rai, Anurag Jyoti, Rajesh Singh Tomar. Biodiversity of methylotrophic microbial communities and their potential role in mitigation of abiotic stresses in plants / *Biologia* (2019) 74:287–308. <https://doi.org/10.2478/s11756-019-00190-6>
10. Sakarika M., Ganigue' R., Rabaey K. Methylotrophs: from C1 to food / *Current Opinion in Biotechnology* 2022, 75:102685, -p. 8. www.sciencedirect.com
11. Bodrossy L., Kovacs K.L.(1994) Methane utilizing bacteria and their biotechnological applications. *Indian J. Experim. Biol.* 32: 443-449.
12. Plyasov Yu.M. (1988) Kompleksnaya otsenka pitatelnoy sennosti kormovogo mikrobnogo belka. *Biotexnologiya* 4: 402-408.
13. Westlake R. (1986) Large-scale continuous production of single cell protein. *Chem. Ing. Tech.* 58: 934-937.
14. Ana Cristina Pantoja Simões, Rodrigo Pimentel Fernandes, Maysa Silva Barreto, Gabriyela Bouça Marques da Costa, Mateus Gomes de Godoy, Denise Maria Guimarães Freire, Nei Pereira Jr. Growth of *Methylobacterium organophilum* in Methanol for the Simultaneous Production of Single-Cell Protein and Metabolites of Interest / *Food Technol. Biotechnol.* 2022 | Vol. 60 | No.3, 338–349.



Aktam MITANOV,
Samarqand davlat universiteti tadqiqotchisi
E-mail: aktam_mitanov@gmail.com
Baxritdin BAZAROV,
Samarqand davlat universiteti dotsenti

Samarqand davlat universiteti professori, b.f.d. Z.Rajamuradov taqrizi asosida

MICROFLORA OF THE GASTROINTESTINAL SYSTEM OF KARAKOL SHEEP: COMPOSITION AND SIGNIFICANCE

Annotation

Today, special attention is paid to the study of the use of the microflora of the body of cattle in the preparation of high-value feed for cattle. The purpose of this research work is to isolate the microflora of the gastrointestinal tract of Karakol sheep, determine the composition of their groups and identify their significance. The data obtained will allow us to assess the potential of the microflora of the gastrointestinal tract of Karakol sheep.

Key words. Karakol sheep, gastrointestinal system, microflora, bacteria, fungi.

МИКРОФЛОРА ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОЙ СИСТЕМЫ КОРАКОЛЬСКИХ ОВЕЦ: СОСТАВ И ЗНАЧЕНИЕ

Аннотация

Сегодня особое внимание уделяется изучению использования микрофлоры организма крупного рогатого скота при приготовлении высокоценных кормов для скота. Цель данной исследовательской работы - выделить микрофлору желудочно-кишечного тракта каракольских овец, определить состав их групп и выявить их значение. Полученные данные позволят оценить потенциал микрофлоры желудочно-кишечного тракта каракольских овец.

Ключевые слова. Каракольские овцы, желудочно-кишечная система, микрофлора, бактерии, грибы.

QORAKO'L QO'YLARI OSHQOZON-ICHAK TIZIMI MIKROFLORASI: TARKIBI VA AHAMIYATI

Annotatsiya

Bugungi kunda chorvachilik uchun qiymati yuqori ozuqalarni tayyorlashda qoramollar organizmidagi mikroflorasini qo'llashni o'rganishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Mazkur tadqiqot ishida qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimi mikroflorasini ajratish, ularning guruhlari tarkibini aniqlash va ahamiyatini ochib berish maqsad qilingan. Olingan ma'lumotlar qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimi mikroflorasining potentsialini baholash imkonini berish mumkin.

Kalit so'zlar. Qorako'l qo'ylari, oshqozon-ichak tizimi, microflora, bakteriya, zamburug'.

Kirish. Kavsh qaytaruvchi hayvonlar, jumladan, qo'ylarda oshqozon-ichak tizimi muhiti undagi mikroorganizmlar - bakteriyalar, protozoa va zamburug'lar uchun nisbatan barqaror yashash muhitini ta'minlaydi. Oshqozon mikroblari lipidlar almashinuvi va azot to'planishi bilan bog'liq fermentativ jarayonlarga ta'sir qiladi, bu ovqat hazm qilish va ozuqa samaradorligi, sut mahsuldorligi va tarkibi kabi bir qator ishlab chiqarish xususiyatlariga bevosita ta'sir qiladi [6]. Oshqozondagi fermentativ jarayonlarga bakteriyalarning tur tarkibi ta'sir qiladi [4]. Oshqozon mikroflorasining sutning yog'liligiga ta'siri haqida nisbatan kam ma'lumotlar mavjud, ammo ma'lumki, cho'chqalarda yog' miqdori go'shtning sifati va ta'mi Firmicutes miqdoriga korrelyasion bog'langan, ichakdagi Bacteroidetes miqdorining ortishiga unga salbiy ta'sir ko'rsatadi [1].

Ozuqani achitish va uchuvchi yog' kislotalari, oqsillar va vitaminlarga aylantirish samaradorligi kavsh qaytaruvchi hayvonlar qorin bo'shlig'ida yashovchi mikrobial jamoalarga (bakteriyalar, arxeyalar, zamburug'lar va protozoalarga) bog'liq. Birlamchi ishlab chiqarilgan moddalar (asetat, propionat va butirat) organizmning umumiy energiya ehtiyojlarining taxminan 80% ni qoplaydi [8]. Mahsuldorlik darajasini tartibga soluvchi asosiy biologik mexanizmlar oshqozon mikroblarining tuzilishi va funksiyasiga ta'sir qiluvchi bir qator ichki va tashqi omillarga, jumladan, yoshi, jinsi, genotipi va ovqatlanishiga bog'liq [2]. Oshqozondagi foydali mikroorganizmlar konsentratsiyasi sezilarli darajada hayvonning ovqatlanish sharoitlariga bog'liq [5]. Bir qator tadqiqotlarda, oshqozon mikroflorasi va ozuqaviy moddalardan foydalanish samaradorligining o'zgaruvchanligi o'rtasida bog'liqlik aniqlandi [7].

Oshqozon mikroorganizmlari oqsillar, uglevodlar, kraxmal, shakar va yog'larning hazm bo'lishida muhim rol o'ynaydi, anaerob fermentatsiya jarayonida birlamchi moddalar va mikrob oqsillarini ishlab chiqarish orqali organizmni energiya va oqsil bilan ta'minlaydi [3].

Bir qator mahalliy va xorijiy olimlarning ishlarida ozuqa rasionini takomillashtirishda kimyoviy birikmalar va probiotiklardan foydalanishning qorako'l qo'ylari fiziologik ko'rsatkichlari hamda ularning hazm qilish tizimi mikroflorasiga ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlar qayd qilingan. Biroq, ilmiy manbalarda qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimi mikroflorasi, uning tarkibi va ahamiyati bo'yicha ma'lumotlar amalda deyarli uchramaydi, holat bu borada chuqur tadqiqotlar olib borilmaganligini ko'rsatadi. Shu bois, biz o'z tadqiqotlarimizda Samarqand viloyati Nurobod tumani Qarnabcho'l hududida

boqilayotgan qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimi mikroflorasini ajratish va ularning guruhları tarkibini aniqlashni maqsad qilib oldik.

Tadqiqot obyekti va usullari. Tadqiqot obyektlari oshqozon-ichak tizimidagi mikroorganizmlar assosiasiyaları tarkibi va miqdoriga ta'sirini baholashda A.G.Grushkin va boshqalar (2008), T.P.Dunyashev va boshqalar (2019), I.R.Xamidullin va boshqalar (2016) usullaridan foydalanildi [9].

1 ml suyuqlikdagi mikroorganizmlar miqdorining o'zgarishi mikroorganizmlarni qattiq va suyuq muhitga ekishni uzluksiz o'stirish yordamida o'rganildi. O'stirish termostatda, 30°C haroratda, mikroorganizmlar guruhlarining xususiyatlariga qarab, 4-7 kun davomida olib borildi. Oshqozon-ichak tizimidagi mikroorganizmlar assosiasiyalarını tarkib hamda miqdor jihatdan tahlil qilishda quyidagi ozuqa muhitlaridan foydalanildi:

zamburug'lar uchun – Chapek Doks ozuqa muhiti: NaNO₃ – 2 gr; KH₂PO₄ – 1 gr; KCl – 0,5 gr; MgSO₄ * 7 H₂O - 0,5 gr; FeSO₄ * 7 H₂O – 0,01 gr; saxaroz – 30 gr/l; agar-agar – 20 gr/l; distillangan suv – 1000 ml;

aerob selluloza parchalovchi mikroorganizmlar uchun - Getchinson ozuqa muhiti: K₂HPO₄ – 1,0 gr; CaCl₂ * 6H₂O – 0,1 gr; MgSO₄ * 7H₂O - 0,3 gr; FeCl₃ * 6H₂O – 0,01 gr; NaNO₃ – 2,5 gr; distillangan suv – 1000 ml; pH – 7,2-7,3;

anaerob selluloza parchalovchi mikroorganizmlar uchun - Omelyanskiy ozuqa muhiti: (NH₄)₂ HPO₄ - 1,0 gr; K₂HPO₄ - 1,0 gr; MgSO₄ * 7H₂O - 0,5 gr; CaCO₃ – 2,0 gr; NaCl tuzi – 0,1 gr; distillangan suv – 1000 ml (agarda muhitga 1% li agar-agar va 20 ml/l natriy sulfid qo'shilsa rivojlanish tezroq boradi);

amilolitik bakteriyalar uchun - Louri-Bertoni ozuqa muhiti: pepton – 6,0 gr; MgSO₄.7H₂O - 0,5 gr; KCl tuzi - 0,5 gr; distillangan suv – 1000 ml;

lipolitik bakteriyalar uchun - Omelyanskiy ozuqa muhiti: (NH₄)₂ HPO₄ - 1,0 gr; K₂HPO₄ - 1,0 gr; MgSO₄* 7H₂O - 0,5 gr; CaCO₃ – 2,0 gr; NaCl tuzi – 0,1 gr; distillangan suv – 1000 ml.

patogen mikroorganizmlar uchun - Endo ozuqa muhiti: pepton – 10,0 gr; laktoza – 10 gr; K₂HPO₄ - 3,5 gr; Na₂SO₃- 2,5 gr; agar – 15 gr; C₂₀H₂₀N₃Cl (fuksin) – 0,5 gr; distillangan suv – 1000 ml.

Suyuq muhitdagi mikroorganizmlar miqdori Mak-Kredi jadvali asosida, qattiq muhitdagi mikroorganizmlar miqdori Goryayev-Tom kamerasi (sanoq to'ri)dan foydalanilgan holda, quyidagi formula bo'yicha aniqlandi:

$$M = \frac{a * 10^3}{h S} n$$

Bunda: M - 1 ml suspenziyadagi mikroorganizmlar soni; a – kichik katakchalardagi o'rtacha mikroorganizmlar soni; h – kamera chuqurligi, mm da; S – katakchalar yuzasi, mm² da; 10³ - sm³ ni mm³ ga aylantirish koeffitsiyenti; n – katakchalar soni.

Oshqozon-ichak tizimidagi infuzoriyalar tarkib hamda miqdor jihatdan tahlil qilishda O.Kornilova (2004) usulidan foydalanildi. Tadqiqot obyektlarining oshqozon-ichak trakti tarkibidan namuna olish so'yilgandan keyin amalga oshirildi (har bir oshqozondan 3 ta namuna). Namunalar 4% li formalin eritmasiga qo'yildi. Infuzoriyaları miqdori Goryayev hisoblash kamerasida "kalibrangan tomchi" usuli yordamida hisoblandi [13]. Goryayev hisoblash kamerasidagi hisoblash tartibi yuqorida bayon etildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili. Tadqiqotlarda qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimida mikroorganizmlardan bakteriyalar, zamburug'lar va protozoalar uchrashi qayd qilindi. 1-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimidagi bakteriyalar miqdori 10¹⁰ dona/mlga teng bo'lsa, zamburug'lar miqdori 10⁶ dona/ml bo'lishi mumkin. 1 ml hazm suyuqligi tarkibidagi protozoa (infuzoriya)lar miqdori esa 10 mingtadan ortiqroq ekanligi qayd qilindi. Mazkur ma'lumotlar ilmiy manbalarda qayd qilingan natijalarga mos kelishi kuzatildi (1-jadval).

1-jadval. Qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimidagi mikroorganizmlar guruhları

Mikroorganizm guruhları	Xamidullin (2016) bo'yicha	Tajriba
Bakteriyalar, dona/ml da	10 ⁹ -10 ¹¹	10 ¹⁰
Zamburug'lar, dona/ml da	10 ³ -10 ⁷	10 ⁶
Protozoa (infuzoriya)lar, dona/ml da	10 ⁴ -10 ⁶	10 ⁴

Biz tadqiqotlarimiz davomida, qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimi mikroflorasining asosiy tarkibiy qismi bo'lgan bakteriyalarni guruh va miqdor jihatdan tahlil qildik. Bir qator olimlar tomonidan kavsh qaytaruvchi hayvonlarning oshqozon va ichak mikroflorasi tarkibida sellulolitik, amilolitik (Bacteriodes ruminicola, Streptococcus bovis, Succinomonas amylolytica, Ruminobacter amylophilus, Selenomonas ruminantium) [11], lipolitik (Anaerovibrio lipolytica, Entodinium caudatum, Eudiplodinium medium - Methanobrevibacter ruminantium, Methanomicrobium mobile), laktatdan foydalanadigan (Selenomonas lactilytica, Megasphaera elsdenii) [12] va Enterobacteriaceae oilasiga kiruvchi patogen bakteriyalar uchrashi qayd qilingan. Shu bois, biz o'z tadqiqotlarimizda echkilar oshqozon-ichak tizimidagi bakteriyalarni ham shartli ravishda quyidagi guruhlariga ajratgan holda o'rgandik:

- sellulolitik bakteriyalar;
- amilolitik bakteriyalar;
- lipolitik bakteriyalar;
- patogen bakteriyalar;
- boshqa turdagi bakteriyalar.

2-jadval. Qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimidagi bakteriyalar guruhları miqdori, dona/ml da

Bakteriya guruhları	Xamidullin (2016) bo'yicha	Tajriba
Sellulolitik bakteriyalar	1,4 *10 ⁸	1,3 *10 ⁸

Amilolitik bakteriyalar	$1,6 \cdot 10^8$	$1,6 \cdot 10^8$
Lipolitik bakteriyalar	$5 \cdot 10^7$	$6 \cdot 10^7$
Patogen bakteriyalar	$1,5 \cdot 10^8$	$1,6 \cdot 10^8$
Boshqalar	$5 \cdot 10^8$	$6 \cdot 10^8$

2-jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimidagi sellulolitik bakteriyalar miqdori $1,3 \cdot 10^8$ dona/mlga bo'ldi. Oshqozon-ichak tizimidagi amilolitik bakteriyalar miqdori sellulolitik bakteriyalar miqдорidan biroz yuqori ekanligi kuzatildi ($1,6 \cdot 10^8$ dona/ml). Shuningdek, qorako'l qo'ylari oshqozon ichak tizimi lipolitik bakteriyalari $6 \cdot 10^7$ dona/ml gacha va turli patogen bakteriyalar miqdori $1,6 \cdot 10^8$ dona/ml gacha bo'lishi aniqlandi.

Qo'ylarning oshqozon va ichak mikroflorasida tarkibida uchraydigan bakteriyalar guruhlarning ahamiyatini o'rganish ularning quyidagicha tavsifga ega ekanligini ko'rsatdi:

Sellyulolitik bakteriyalar - qo'ylarning qorin bo'shlig'ining dominant bakteriyalari bo'lib, o'simlik tarkibidagi moddalarni (sellyuloza, gemisellyuloza, pektin, lignin) uchuvchi yog' kislotalarigacha parchalaydi. Yetarli darajadagi ammiak mavjud bo'lganda sellulolitik bakteriyalar tez ko'payadi. Ozuqa karbamid ammiakning yetarli miqdorini ta'minlaydi va dag'al ozuqadan samarali foydalanishga yordam beradi. Oshqozon va ichakdagi pH taxminan 6,0 gacha kamayganda, sellulolitik bakteriyalarning ko'payishi va ularning ishi sekinlashadi. pH ning 5,6 dan past darajasida bu jarayonlar butunlay to'xtaydi; kislotalilikni oshiradigan ozuqa komponentlarining mavjudligi dag'al ozuqaning hazm bo'lishiga to'sqinlik qiladi [11]. Sellyulolitik bakteriyalar, protozoa va zamburug'lar selluloza va gemisellyulozaning qorin bo'shlig'i tomonidan so'rilishi mumkin bo'lgan kichik molekularlarga fermentativ parchalanishida muhim rol o'ynaydi (Zebeli va boshq., 2012).

Amilolitik bakteriyalar (*Bacteriodes ruminicola*, *Streptococcus bovis*, *Succinomonas amylofilica*, *Ruminobacter amylophilus*, *Selenomonas ruminantium*, asosan streptokokklar) qorin bo'shlig'i bakteriyalari orasidagi navbatdagi eng katta guruh hisoblanadi. Ular turli xil tarkibli oziqa rasionlari bilan oziqlantirilganda oshqozon bo'shlig'ida to'planadi, ayniqsa, amilolitik bakteriyalarning soni donli, kraxmalli va shakarli ozuqalarni qo'llash bilan ortadi. Ular konsentrlangan ozuqalarning kraxmalini parchalashda asetat, propionat, laktat, suksinat hosil qilish uchun achitadi, bu vaqtda ularning miqdori oshqozon tarkibida 2-17% gacha yetadi. Masalan, *Streptococcus bovis*, agar u sekin ko'paysa, asetat va etil spirtini ishlab chiqaradi, lekin tez ko'paysa, laktat hosil qiladi. Bu tur ko'pchilik oshqozon MOlariga qaraganda ko'proq kislotaga chidamli. Oddiy sharoitlarda bu juda aniq emas, lekin bufer tizimining imkoniyatlaridan oshib ketadigan laktat to'planishi bilan, *Streptococcus bovis* dominant turga aylanishi mumkin [11].

Lipolitik bakteriyalar (*Anaerovibrio lipolytica*, mahsulotlar - asetat, propionat), oddiy proteolitiklar (*Entodinium caudatum*, *Eudiplodinium medium* - metabolitlari - ammiak), metanogen arxealar (*Methanobrevibacter ruminantium*, *Methanomicrobium mobile*) qorin bo'shlig'ida maxsus funksiyalarni bajaradigan MO guruhlari hisoblanadi.

Boshqa guruh bakteriyalari. Ularga laktatdan foydalanadigan bakteriyalar (*Selenomonas lactilytica*, *Megasphaera elsdenii*) [12], immunomodulyatorlarning antagonist bakteriyalari (bifidobakteriyalar va tayoqchalar) [14] va shartli patogen mikroorganizmlar kiradi. Bu mikroorganizmlar ham qo'ylar organizmidagi muhim jarayonlarda ishtirok etishi qayd qilingan.

Xulosa. Qorako'l qo'ylari oshqozon-ichak tizimida mikroorganizmlardan bakteriyalar (sellyulolitik, amilolitik, lipolitik, patogen va boshqalar), zamburug'lar va protozoalar uchraydi. Mazkur mikroorganizmlar qo'ylardani ovqat hazm va boshqa metabolitik jarayonlarda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

- Guo X.L. Detection of Firmicutes and Bacteroidetes in the pig gut and the correlation between their abundance and fat deposit. // Thesis (Dr. Sci.). Sichuan Agricultural University, Yaan, Sichuan, China, 2009
- Henderson G., Cox F., Ganesh S., Jonker A., Young W., Janssen P.H. Rumen microbial community composition varies with diet and host, but a core microbiome is found across a wide geographical range // *Scientific Reports*. – 2015. – No. 5. – 14567-1478. DOI: org/10.1038/srep14567
- Jiang S., Yang Z., Yang W., Li Z., Zhang C., Liu X., Wan F. Diets of differentially processed wheat alter ruminal fermentation parameters and microbial populations in beef cattle // *J. Anim. Sci.* – 2015. – No. 93. – P. 5378-5385. DOI: 10.2527/jas.2015-9547
- Ley R.E., Lozupone C.A., Hamady M., Knight R., Gordon J.I. Worlds within worlds: evolution of the vertebrate gut microbiota // *Nature Reviews Microbiology*. – 2008. – No. 6. – P. 776-788. DOI: org/10.1038/nrmicro1978
- Li F., Guan L.L. Metatranscriptomic profiling reveals linkages between the active rumen microbiome and feed efficiency in beef cattle // *Appl. Environ. Microbiol.* – 2017. – No. 83. – e00061-17. DOI: 10.1128/AEM.00061-17
- Schären M., Frahm J., Kersten S., Meyer U., Hummel J., Breves G., Dänicke S. Interrelations between the rumen microbiota and production, behavioral, rumen fermentation, metabolic, and immunological attributes of dairy cows // *J. Dairy Sci.* – 2018. – No. 101. – P. 4615-4637. DOI: org/10.3168/jds.2017-13736
- Shabat S.K.B., Sasson G., Doron-Faigenboim A., Durman T., Yaacoby S., Berg Miller M.E., White B.A., Shterzer N., Mizrahi I. Specific microbiome-dependent mechanisms underlie the energy harvest efficiency of ruminants // *ISME J.* – 2016. – No. 10. – P. 2958-2972. DOI: 10.1038/ismej.2016.62
- Zeineldin M., Barakat R., Elolimy A., Salem A.Z.M., Elghandour M.M.Y., Monroy J.C. Synergetic action between the rumen microbiota and bovine health // *Microb. Pathog.* – 2018. – No. 124. – P. 106-115. DOI: 10.1016/j.micpath.2018.08.038
- Грушкин А.Г., Шевелев Н.С. О морфофункциональных особенностях микробиоты рубца жвачных животных и роли целлюлозолитических бактерий в рубцовом пищеварении // *Сельскохозяйственная биология*. – 2008. – № 2. – С. 12-19.

10. Дуняшев Т.П., Соболев Д.В., Лаптев Г.Ю. Сравнительный анализ бактериального сообщества рубца у молодых и взрослых особей *Rangifer tarandus* из арктических регионов России в осенне-зимний период // Известия СПбГАУ. – 2019. – Т. 55. – № 2. – С. 80-83.
11. Ёрсков Э. Р., Рил М. Энергетическое питание жвачных животных (пер. с англ.). – Боровск: ВНИИФБИП, 2003. – 165 с
12. Иванов А. Изучение микробиоты рубца коров методом T-RFLP. Современные нормативы // Дайджест Сельское хозяйство. Наука и Практика. – 2017. – № 4. – С. 1-6.
13. Корнилова О. А. Метод комплексного обследования фауны эндобионтных инфузорий. Функц. морф., экол. и жизн. циклы жив : сб. научн. тр. каф. зоол. РГПУ им. А. И. Герцена. Вып. 4. СПб: «ТЕССА», 2004. – С. 58–65
14. Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Лаптев Г.Ю., Ильина Л.А. Современные способы улучшения здоровья и роста продуктивности жвачных животных. – Подольск-Дубровицы: ВИЖ, 2019. – 128 с.
15. Хамидуллин И.Р., Галиуллин А.К., Тамимдаров Б.Ф., Шакиров Ш.К. Идентификация микроорганизмов рубца крупного рогатого скота // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. – 2016. – Т. 227. – № 3. – С. 112-114



UDK: 574.52

Zoxid NARBOYEV,

Urganch davlat universiteti o'qituvchisi

E-mail: zoxid@urdu.uz.

Muxayyo ATAMURATOVA,

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi katta ilmiy xodimi

Mansur ASHIROV,

Xorazm Ma'mun akademiyasi katta ilmiy xodimi

PhD J.Sobirov taqrizi asosida

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF ULLISHURKUL AND SURROUNDING ARTIFICIAL LAKES IN KHOREZM REGION

Annotation

Lakes are an important component of high latitude regions. Ullishorkol, one of the natural basins located in the southern part of Khorezm region, is now one of the lakes that are deteriorating ecologically. In addition, impending climate change is leading to salinization of both land and water in many parts of the world. In this article, information about the total salinity, salinity, electrical conductivity and Na, K, Ca ion concentration in the water of Ullishorkol and its surrounding artificial lakes is presented you can have.

Key words: Salinity, water resources, landscape, groundwater, electrical conductivity, chemical elements, ion concentration, sodium ion, potassium ion, calcium ion.

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УЛЛИШУРКУЛЯ И ОКРУЖАЮЩИХ ЕГО ИСКУССТВЕННЫХ ОЗЕР ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

Озера являются важным компонентом высокоширотных регионов. Уллиш-уркуль, один из природных бассейнов в южной части провинции Хорасан, в настоящее время является одним из экологически ухудшающихся озер. Кроме того, надвигающееся изменение климата приводит к засолению как суши, так и воды во многих частях мира. В этой статье вы можете получить информацию об общей солености, солености, электропроводности, а также концентрациях ионов Na, K, Ca в воде искусственных озер, расположенных в Уллишуркуле и его окрестностях.

Ключевые слова: Соленость, водные ресурсы, ландшафт, грунтовые воды, электропроводность, химические элементы, концентрация ионов, ион натрия, Ион калия, Ион кальция.

XORAZM VILOYATIDAGI ULLISHO‘RKO‘L HAMDA UNING ATROFIDAGI SUN‘IY KO‘LLARNING FIZIK VA KIMYOVIY XUSUSIYATLARI

Аннотация

Ko‘llar yuqori kenglik mintaqalarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Xoram viloyati janubiy qismida joylashgan tabiiy havzalardan biri bo‘lgan Ullisho‘rko‘l hozirgi kunda ekologik jihatdan yomonlashib borayotgan ko‘llardan biri hisoblanadi. Bundan tashqari, yaqinlashib kelayotgan iqlim o‘zgarishi dunyoning ko‘plab qismlarida quruqlikning ham, suvning ham sho‘rlanishiga olib kelmoqda. Ushbu maqolada Ullisho‘rko‘l hamda uning atrofidagi tashkil qilingan sun‘iy ko‘llarning suvi tarkibidagi umumiy sho‘rlanish, sho‘rlanish, elektr o‘tkazuvchanlik hamda Na, K, Ca ion konsentratsiyasi miqdorlari to‘g‘risida ma‘lumotlarga ega bo‘lishingiz mumkin.

Kalit so‘zlar: Sho‘rlanish, suv resurslari, landshaft, yer osti suvlari, elektr o‘tkazuvchanlik, kimyoviy elementlar, ion konsentratsiyasi, natriy ion, kaliy ion, kalsiy ion.

Kirish. Insonlar uchun atrofda moddiy dunyoda eng muhim modda tabiiy suvdur. Bu yerdagi eng ajoyib, hali to‘liq tushunilmagan kombinatsiyalardan biridir. U boshqa barcha moddalardan ajralib turadigan anomal xususiyatlar majmuasiga ega (masalan, erish, qaynash va bug‘lanish harorati uchun anomal yuqori qiymatlar va og‘ir eritish qobiliyati) (A.M. Nikanorov, L.V. Brazhnikova 2009). Bugungi kungacha biosferaning deyarli barcha tabiiy komponentlari bevosita yoki bilvosita antropogen ta’sirga duchor bo‘lib qolmoqda. Buning biosferaning eng zaif qismi - gidrosferaga beqarorlashtiruvchi ta’siri ko‘plab muammolarni keltirib chiqarmoqda, ular orasida "toza suv" muammolari eng dolzarb bo‘lib qoldi. Bu inson hayotining barcha ko‘rinishlarida, shu jumladan kundalik hayotda, sanoatda va dam olishda toza suvga bo‘lgan ehtiyojini qondirish zarurati bilan bog‘liq (A.M. Nikanorov, L.V. Brazhnikova 2009).

Markaziy Osiyo davlatlari iqlim o‘zgarishiga moyil bo‘lgan davlatlar qatoriga kiradi. Markaziy Osiyoda havo haroratining o‘rtacha yillik ko‘tarilishi asosan tabiiy sabablarga ko‘ra allaqachon kuzatilgan (Ahmad Hamidov 2020.). Dunyoning qurg‘oqchil mintaqalarida ko‘p yillik chuchuk suv resurslari juda kam: bug‘lanishning yuqori sur‘atlari ko‘pincha chuchuk suvning, xususan, sayoz ko‘llar va yer osti suvlarining sho‘rlanishiga olib keladi. Ko‘llar tabiat holatiga faol ta’sir ko‘rsatadi.

Suv resurslari barqarorligi tobora ortib borayotgan quruq landshaftlardan biri O‘zbekistonning Xorazm viloyatidir. Xorazm Orol dengizi havzasida bo‘lib, O‘zbekistonning janubi-g‘arbiy qismida Amudaryo bo‘yida joylashgan (O‘zbekiston

Respublikasi Hukumat portali 2016 yil). O'zbekistondagi ayniqsa Xorazmdagi yer osti suvlari sathi fazoviy va mavsumiy jihatdan sayozdir (M.Ibrohimov va boshq. 2011). Xorazm mintaqasining tabiiy sharoiti tufayli yer osti suvlari darajasining tez ko'tarilishi va keyinchalik tuproq sho'rlanishiga moyillik drenaj tarmog'i va sug'orish faoliyati bilan muvozanatlanadi (M.Ibrohimov va boshq. 2011). Xorazm viloyatida 400 dan ortiq ko'llar aniqlangan. Bu ko'llar landshaftdagi tabiiy chuqurliklarda joylashgan va ba'zilarida, lekin barchasida emas, yozda ko'llarni suv bilan ta'minlaydigan sug'orish kanallari mavjud (Kaiser 2005). Xorazm viloyati hududida joylashgan eng katta ko'llardan biri Yangiariq tumanidagi Ullisho'rko'l hisoblanadi (1-rasm).



Xorazm viloyati Yangiariq tumanida joylashgan Ullisho'rko'li xaritasi. Manba: Google Earth dasturidan olingan.

Ekologik jihatdan Ullisho'rko'l yovvoyi tabiatning yashash muhiti va oziq-ovqat tarmog'ini qo'llab-quvvatlashdan tortib, baliq, yem-xashak, qurilish materiallari va yaylovlar bilan ta'minlashgacha bo'lgan keng ko'lamli ekotizim xizmatlarini amalga oshiradi. Ijtimoiy-madaniy jihatdan ko'l mahalliy ekologik bilimlarning bir qismi bo'lib, nufuzli ob'ekt va dam olish maskani vazifasini bajaradi (Oberkircher L., va bosh. 2011).

Hozirgi kunda tabiiy suv havzalari suvlarining sho'rlanish darajasini aniqlash muhim omillardan biri hisoblanadi. Yer osti suvlari chuchuk suvning 27% ni tashkil qiladi va faqat 1% ko'llar va daryolarda mavjud bo'lgan yer usti suvlaridir. Urbanizatsiya va sanoatlashuv bilan birga inson turmush tarzining tez o'zgarishi cheklangan chuchuk suv resurslariga bosim o'tkazdi. Bundan tashqari, yaqinlashib kelayotgan iqlim o'zgarishi dunyoning ko'plab qismlarida ham yerning, ham suvning sho'rlanishiga olib kelmoqda (Ayyam Velmurugan va bosh. 2019). Yer degradatsiyasining salbiy oqibatlari O'zbekistonning shimoli – g'arbiy qismidagi Xorazm viloyatining hamma joyida uchraydi, chunki uning butun sug'oriladigan maydonlari tuproqning turli darajadagi sho'rlanishi va gidromorfiyasiga ham ta'sir qiladi (Asia Khamzina 2006.).

Ushbu maqolada Ullisho'rko'l hamda uning atrofida tashkil qilingan sun'iy ko'llarning suvi tarkibidagi umumiy sho'rlanish, sho'rlanish, elektr o'tkazuvchanlik hamda Na, K, Ca ioni konsentratsiyasi miqdorlarini turli xil fizik-kimyoviy quрилmalar yordamida na'munalarning fizik va kimyoviy tarkibini aniqlab tahlil qilib chiqdik.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Namuna olish va tayyorlash. Fizik-kimyoviy tahlil uchun suv namunalari 2024-yil 1-2 iyul kunlari Ullisho'rko'l tabiiy ko'li hamda uning atrofidagi sun'iy ko'llardan olingan. Namunalar har bir ko'lning suv sathidan 1 metr pastdagi chuqur nuqtalaridan olindi. Namuna olingandan so'ng, namunalar $4 \pm 2,5$ °C haroratda mobil muzlatgichda kimyoviy laboratoriyaga olib borildi. Namuna olish, tashish va qayta ishlash jarayonida suvning ifloslanishini oldini olish uchun tegishli choralar ko'rilgan. Daladan olingan suv namunalarida o'tkazilgan o'lchovlar ESCAN40 (Shanghai, Xitoy) firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Pocket Conductivity Tester ko'p funksiyali o'lchash moslamasi yordamida aniqlandi.

Kimyoviy tahlil. Yer usti suvlari namunalari ularning kationlari (Na⁺, K⁺, Ca²⁺) tahlil qilindi. Ushbu Flame Photometr asbob nebulizeri va namunani kiritish uchun aspiratsiya trubasi maksimal 160 mm, Skott tipidagi purkagich kamerasi bilan jihozlangan. U propanli gaz rejimida ishlaydi, C3H8 0,4 ml 1 minutda oqadi. Barcha parametrlar eng yaxshi signal intensivligi va barqarorligiga erishish uchun optimallashtirilgan. Asbobni boshqarish va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun Flame Photometr (BWB-XP Technologies, UK) uchun BWBTECH dasturi ishlatilgan (A.I. Ajai va bosh. 2014). Instrumental ish parametrlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-Jadval. Alangali fotometr ish sharoitlari.

Alangali fotometr	BWB-XP technology
RF power	100V - 250V
RF matching	2.50 V
Tashuvchi gaz oqimi (L/min)	1.08
Nebulizer nasosi (rps)	0.4
S/C harorati (°C)	21
Namuna chuqurligi (mm)	8.0
Gaz oqimi tezligi	0.4 (mL/min) C ₂ H ₂ 0,4 ml min ⁻¹

Reaktivlar. Bante ECscan 40 qurilmasini standartlash uchun (Conductivity Standart Solution) eritmaları qo'llanildi. Alangali fotometr uchun standart eritmalar natriy, kaliy, kalsiyning 10,000ppm konsentratsiyali Calibration Standard (with 0,05% methyl paraben) BWB Technologies UK Ltd. o'ta toza eritmaları ishlatildi. Eritmalar tayyorlashda deionizatsiyalangan suv, alangali fotometr uchun (BWB Genuine Accessory, DI water 019-051) suv ishlatildi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tabiiy va sun'iy ko'l suvlarining kimyoviy tarkibi. Tabiiy suvlar tarkibidagi barcha komponentlar ularga ma'lum xususiyatlarni beradi - sho'rlanish, ishqoriylik, qattqlik, kislotalilik, korroziylik va boshqalar. Barcha minerallarning konsentratsiyasi ikkita asosiy omil - yer qobig'idagi kimyoviy elementlarning ko'pligi va ularning birikmalarining eruvchanligi bilan bog'liq.

Natriy ionlari (Na⁺). Natriyning element sifatida migratsiya qobiliyati ancha yuqori, chunki uning barcha tuzlari yuqori eruvchanlikka ega. Mineralizatsiyasi past bo'lgan suvlarda Na⁺ konsentratsiyasi bo'yicha uchinchi o'rinda turadi. Natriy ionlarining yuqori qismi xlor ionlari bilan muvozanatlanadi va eritmada yuqori tezlikda harakatlanadigan barqaror harakatlanuvchi birikma hosil qiladi.

Kaliy ionlari (K⁺). Kaliy, er qobig'idagi tarkibining kattaligi va uning birikmalarining eruvchanligi jihatidan natriyga juda o'xshaydi. Biroq, u zaif migratsiya qobiliyatiga ega bo'lganligi sababli u er usti suvlarida past konsentratsiyalarda uchraydi. Bu uning biologik jarayonlardagi faol ishtiroki bilan bog'liq, masalan, tirik o'simliklar va mikroorganizmlar tomonidan so'rilishi.

Kaltsiy ionlari. (Ca⁺). Kaltsiyning asosiy manbalari suv tarkibidagi karbonat kislotasi bilan erigan karbonat jinslari (ohaktoshlar, dolomitlar) hisoblanadi. Karbonat anhidridning mavjudligi (u bilan muvozanatda) past bo'lsa, reaksiya CaCO₃ ning cho'kish bilan birga teskari yo'nalishda davom eta boshlaydi. Tabiiy suvlardagi Ca²⁺ ning yana bir manbai gips bo'lib, cho'kindi jinslarda keng tarqalgan. Kam minerallashgan suvlarning kation tarkibida kaltsiy ionlari ustunlik qiladi.

Laboratoriyada tabiiy va sun'iy ko'llar suvining tarkibidagi Na, K, Ca ion konsentratsiyasi to'g'risida test natijalari olindi (2-jadval).

2-jadval. Ullisho'rko'l hamda uning atrofida tashkil qilingan sun'iy ko'llari suvining tarkibidagi Na, K, Ca ion konsentratsiyasi to'g'risida test natijalari

T/r	Tabiiy ko'l suvi	Miqdor 1 ml eritmada (ppm)	Sun'iy ko'l suvi	Miqdor 1 ml eritmada (ppm)
1	Na ⁺	44.0	Na ⁺	34.9
2	K ⁺	0.5	K ⁺	0.7
3	Ca ⁺	20.2	Ca ⁺	16.5

Manba: M.A. Ashirov (2024). Xorazm Ma'mun akademiyasi. Sinov natijalari № 4

Ushbu tadqiqot natijalari tabiiy va sun'iy ko'l suvlaridagi uchta asosiy ionga qaratilgan: natriy (Na⁺), kaliy (K⁺), va kaltsiy (Ca⁺), ularning barchasi geogen va ko'l faunasi salomatligi uchun muhimdir.

Tahlil va natijalar. Tabiiy va sun'iy ko'l suvlarining sho'rlanish darajasi. Sho'rlanish suvda erigan barcha ionlarning yig'indisini anglatadi. Ionlar musbat yoki manfiy elektr zaryadli atomlar yoki molekullardir. Xlorid ion ko'pincha sho'rlanish belgisi sifatida ishlatiladi, ammo boshqa ionlar ham sho'rlanishga ta'sir qiladi, masalan, kaltsiy, natriy va kaliy.

Sho'rlanish darajasi ba'zi ko'llar va dengiz suvlari tahlillarida juda muhimdir. Suvdagi sho'rlik darajasining oshishi tufayli yuqori sho'r suvlardagi zichlik, elektr o'tkazuvchanligi va bosimi yuqori, ammo harorat, issiqlik o'tkazuvchanligi va muzlash nuqtasi harorati past bo'ladi. Tuproqdagi yoki suvdagi tuzlar miqdorining ko'rsatkichi sho'rlanishdir. Tuzlar yer usti va yer osti suvlarida yaxshi eriydi va suv harakati bilan tashilishi mumkin. Hozirgi kunda qurg'oqchil mintaqalarda tuproq va suvning sho'rlanish darajasi ortib bormoqda, ammo sho'rlangan tuproqlarning paydo bo'lish jarayonlari har xildir (Ayyam Velmurugan va bosh. 2019).

Laboratoriyadagi tekshiruvlar natijasida tabiiy va sun'iy ko'llar suvining tarkibidagi umumiy sho'rlanish, sho'rlanish, elektr o'tkazuvchanlik to'g'risida test natijalari olindi (3-jadval).

3-jadval. Suv tarkibidagi quruq qoldiq miqdori va Elektroconductiv tester qurilmasida olingan natijalar.

T/r	Suv olingan hudud nomlari	%	Cond (µsm)	Eds (ppm)	Sale (ppt)
1	Ullisho'rko'li suvi	0.7176	9.60	4.85	5.40
2	Sun'iy ko'l suvi	0.9220	12.00	6.60	6.76

Manba: M.A. Ashirov (2024). Xorazm Ma'mun akademiyasi. Sinov natijalari № 4

Cond - elektr o'tkazuvchanlik,

Eds - umumiy sho'rlanish,

Sale - sho'rlanish.

Xorazm viloyatidagi sho'rlanish darajasini o'rganish natijasiga ko'ra bu yerda barcha sug'oriladigan maydonlar tuproqning turli darajada sho'rlanishidan aziyat chekmoqda, uning 15% ga yaqini esa qattiq degradatsiyaga uchragan (M.Ibraximov va boshq. 2007).

Xulosa va takliflar. Ushbu maqolada biz Ullisho'rko'l hamda uning atrofida tashkil qilingan sun'iy ko'llarning suvi tarkibidagi umumiy sho'rlanish, sho'rlanish, elektr o'tkazuvchanlik hamda Na, K, Ca ion konsentratsiyasi miqdorlarini tahlil qildik. O'tkazilgan ushbu tahlil natijalari Ullisho'rko'lda olib boriladigan boshqa tadqiqotlar uchun kerakli ma'lumotlarni taqdim etadi. Kelgusi yillarda Xorazm viloyatida joylashgan ko'llar ekotizimlarida iqlim bilan bog'liq ko'plab ta'sirlar kutilmoqda. Iqlim o'zgarishi individual ko'lga qanday ta'sir qilishiga katta noaniqlik mavjud bo'lsada, maqolada ko'rsatilgan tabiiy va sun'iy ko'l suvining fizik va kimyoviy xususiyatlari foydalidir. Suvning ion konsentratsiyasini tekshirishda tanlangan kationlarning barchasi inson salomatligida ham muhim ro'l o'ynaydi. Chunki ushbu kationlar inson yurak-qon tomir kasalliklari bilan bog'liq.

ADABIYOTLAR

- Ahmad Hamidov, Mukhammadkhan Khamidov, Javlonbek Ishchanov (2020). Impact of Climate Change on Groundwater Management in the Northwestern Part of Uzbekistan. *Agronomy* 10(8):1173. <https://www.researchgate.net/publication/343596348>
- Ajai A.I, Ochigbo S.S, Abdullahi Z, and Anigboro P.I. Determination of Trace Metals and Essential Minerals in Selected Fruit Juices in Minna, Nigeria// *International Journal of Food Science* Volume 2014, Article ID 462931, 5 pages <http://dx.doi.org/10.1155/2014/462931>
- Nikanorov A.M, Brazhnikova L.V. (2009) water chemical composition of rivers, lakes and wetlands. *TYPES AND PROPERTIES OF WATER – Vol. II.* <https://www.eolss.net/sample-chapters/c07/e2-03-04-02.pdf>
- Asia Khamzina (2006). The assessment of tree species and irrigation techniques for afforestation of degraded agricultural landscapes in Khorezm, Uzbekistan, Aral Sea Basin. Cuvillier Verlag Göttingen ISBN: ISBN 3 86537 852 8. Ayyam Velmurugan, Palanivel Swarnam, Thangavel Subramani, Babulal Meena and M.J. Kaledhonkar (2019). *Water Demand and Salinity*.

5. Ibrakhimov M. & A. Khamzina & I. Forkutsa & G. Paluasheva & J. P. A. Lamers & B. Tischbein & P. L. G. Vlek & C. Martius (2007). Groundwater table and salinity: Spatial and temporal distribution and influence on soil salinization in Khorezm region (Uzbekistan, Aral Sea Basin). *Irrigation and Drainage Systems* 21(3):219-236
6. Mirzakhayot Ibrakhimov, Christopher Martius, J.P.A. Lamers, Bernhard Tischbein (2011). The dynamics of groundwater table and salinity over 17 years in Khorezm. *Agricultural Water Management*. Volume 101, Issue 1, 1 December 2011, Pages 52-61
7. Kaiser B (2005) The volume of water reservoirs in Khorezm, Uzbekistan. Internal report. ZEF/UNESCO Khorezm Project, Urgench, Uzbekistan and University of Applied Sciences, Nordostniedersachsen, Germany.



UDK:575.141.581.9

Aziza NOZIMOVA,
Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: azizanozimova1997@gmail.com

O'zRFA Botanika instituti Noyob o'simlik turlari kadastr va monitoringi laboratoriyasi professori: Xojimatov O.K. taqrizi asosida

PALYNOLOGICAL ANALYSIS OF MEDICINAL PLANTS OF SAMARKAND CITY

Annotation

The article presents information on the natural conditions of the Samarkand region's climate and the taxonomic composition of some medicinal flora growing in the region. Flowering process of medicinal plants growing in Samarkand region, pollinators in flowers and dust in anthers were collected and analyzed. In addition, a list of medicinal plants growing in the territory of Samarkand was compiled. Information about the importance of medicinal plant dust in nature and human activity is also presented.

Key words: Medicinal, plant, flower pollen, exine, morphology, dust, anther, flora, pollination, ecology.

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ГОРОД САМАРКАНДА

Аннотация

В статье представлены сведения о природных условиях климата Самаркандской области и таксономическом составе некоторых лекарственных растений, произрастающих в регионе. Собран и проанализирован процесс цветения лекарственных растений, произрастающих в Самаркандской области, опылители в цветах и пыль в пыльниках. Кроме того, составлен список лекарственных растений, произрастающих на территории Самарканда. Также представлены сведения о значении пыли лекарственных растений в природе и деятельности человека.

Ключевые слова: Лекарственное, растение, цветочная пыльца, экзина, морфология, пыль, пыльник, флора, опыление, экология.

SAMARQAND SHAHRI DORIVOR O'SIMLIKLARINING PALINOLOGIK TAXLILI

Annotatsiya

Maqolada Samarqand hududi iqlimi tabiiy sharoiti va xududda o'sadigan ayrim dorivor floraning taksonomik tarkibiga oid malumotlar taqdim etilgan. Samarqand hududida o'sadigan dorivor o'simliklarning gullash jarayoni, guldagi changchilar va changdondagi changlar yig'ib olinib taxlil etildi. Bundan tashqari Samarqand xududida o'sadigan dorivor o'simliklarning ro'yxati tuzildi. Dorivor o'simlik changlarining tabiatda va inson faoliyatidagi ahamiyati xaqidagi malumotlar ham keltirilgan.

Kalit so'zlar: Dorivor, o'simlik, gul changi, ekzin, morfologiya, chang, changdon, flora, changlanish, ekalogiya.

Kirish. Samarqand florasining go'zalligini uning shifobaxsh xususiyatlari va har bir o'simlikning mahalliy ekotizimdagi bebaho roliga alohida e'tibor qaratgan holda tadqiqotlarimizni olib bordik.

Palinologiya - bu o'simlik gulchanglar to'g'risidagi fan. Palinologiya atamasi birinchi marta Xayd va Uilyam tomonidan kiritilgan (1945). Har bir muhit o'ziga xos turlarga ega. Dorivor o'simlik gul changlarining morfologiyasi, jumladan, gul chang teshiklarining turi va soni, simmetriya, qutblilik, shakli va o'lchami tarixan ma'lum bir o'simlik turiga nisbatan barqaror deb hisoblanadi[7]. Binobarin, etuk gulchang donalari tur ichida minimal o'zgaruvchanlik bilan izchil va aniq belgilangan morfologiyani namoyon qiladi. Shunga qaramay, ko'plab tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, gulchanglarning xususiyatlari, xususan hajmi, atrof-muhit sharoitlariga qarab o'zgaruvchanlikni namoyon qilishi mumkin[1,3]. O'simliklarning gulchang donalarida ekzin qavat teshiklarining joylashishi, ekzinning tuzilishi, uning qatlamlanishi va ba'zi hollarda o'lcham va sirt xususiyatlarining o'zgarishi kabi omillar tafovvd qilanadi.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Insonlar qadim zamonlardan buyon turli xil giyohlarning davolovchi va quvvat beruvchi xususiyatlarini bilishgan hamda bu bilimlarini turli xil xastaliklarni davolashda ishlatishgan. Masalan, qadimgi Misrda, Xindistonda, Xitoyda, O'rta Osiyoda va boshqa ko'pchilik davlatlarda tabiqlar giyohlarning nimalarga davo bo'lishi xaqida ko'pgina risolalar yozib qoldirganlar. Ushbu malumotlar xalq tabobatining ko'plab dorivor giyohlardan iborat va turli xil kasalliklarga davo bo'la oladigan shifobaxsh tarkiblari keltirilgan. Bu tarkiblarda ishlatiladigan dorivor o'simliklar gul changlarini deyarli barchasini yurtimiz tabiatidan, cho'l-adirlar va tog'laridan topishingiz mumkin.

Samarqand viloyati O'zbekistonning Janubiy-G'arbida, Zarafshon vodiysining o'rta qismida o'rtacha 695 m balandlikda joylashgan. Iqlimi kontinental. O'rtacha yillik temperatura 250C. Yanvar oyining o'rtacha temperaturasi 0,2 0C, iyulniki 25,9 0C. Eng past temperatura 26 0C, eng yuqori temperatura 42 0 C. Yiliga o'rtacha 328 mm yog'in tushadi[2,4].

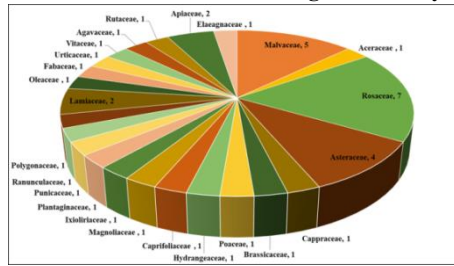
Tadqiqot maqsadi: Samarqand shaxri dorivor o'simliklarining palinologik kuzatuvlari asosida dorivor o'simliklarning mavsumiy changlanish dinamikasini aniqlash va dorivor floraning taksonomik tarkibini o'rganish hamda gullash biologiyasiga oid ma'lumotlarni taxlil etishdan iborat.

Tadqiqot uslub: Tadqiqotlarimizni Samarqand shaxri sharoitida o'sayotgan dorivor o'simliklar gerbariyalari va gul chang donalarini yig'ishdan boshladik. Shu bilan birga yig'ilgan dorivor o'simlik gulchanglarining morfometrik xususiyatlari bo'yicha tadqiqotlar olib bordik. Tadqiqotlar o'simliklarni ular orasidagi farqlarni aniqlash uchun o'rganilayotgan namunalarning gulchangining mikroskopik belgilarini taqqoslash asosida aniqlaydilar. Skanerli elektron mikroskop (SEM) mikroskopning ilg'or

shakli bo'lib, u o'simliklar gulchangining morfologik xususiyatlarini tavsiflash uchun ishlatiladi. Gulchaglari "Newtech-medical" markali mikroskoplar yordamida aniqlandi va o'rganildi.

Tadqiqot natijalari va ularning tahlili: Samarqand shaxri dorivor o'simliklarining palinologik kuzatuvlari asosida dorivor o'simliklarning mavsumiy changlanish dinamikasi aniqlandi va dorivor floraning taksonomik tarkibi o'rganildi hamda gullash biologiyasiga oid ma'lumotlar taxlil etildi.

Samarqand xududi dorivor o'simliklarning oilalar bo'yicha grafik tasviri




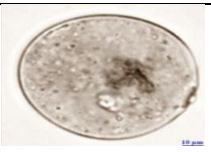






Ushbu natijalar 25 xil oilaga mansub 43 turdan iborat bulib floristik ro'yxati ilmiy nomi, oila, hayot shakli, joylashuv va geografik koordinatalarni o'z ichiga oladi.

Ushbu tadqiqotda turli o'simliklar oilalariga mansub dorivor o'simliklar turlarining taksonomik xususiyatlari ko'rib chiqildi, ularning yettita turi Rosaceae oilasidan dominant yedi, undan keyin beshta Malvaceae va Asteraceae (to'rt tur) va har bir oilaning bir yoki ikkita a'zosi bo'lgan qolgan turlari tasvirlangan.

1-jadval

Samarqand xududida o'sadigan ayrim dorivor o'simliklarning ro'yxati

No	Ilmiy nomi	O'zbekcha nomi	Ruscha nomi	Umumiy ko'rinishi	Gul changlarining mikroskopik tasviri
1	<i>Rosa canina</i> L.	Namatak	Шиповник собачий		
2	<i>Crataegus pontica</i> K.Koch	Do'lana	Боярышник понтийский		
3	<i>Centaurea cyanus</i> L.	Bo'tako'z	Василёк синий		
4	<i>Peganum harmala</i> L.	Isiriq	Гармала обыкновенная		
5	<i>Inula helenium</i> L.	Andiz	Девясил высокий		
6	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Qo'yitikan	Дурнишник обыкновенный		

7	<i>Hypericum perforatum</i> L.	Dala choy	Зверобой пронзенный		
8	<i>Ziziphora pedicellata</i> Vved.	Kiyik o'ti	Зизифора цветоножечная		
9	<i>Juglans regia</i> L.	Yong'oq	Орех грецкий		
10	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	Jyda	Лох узколистный		

Samarqand shaxri dorivor o'simliklarining palinologik kuzatuvlari asosida dorivor o'simliklarning mavsumiy changlanish dinamikasi aniqlandi va dorivor floraning taksonomik tarkibi o'rganildi hamda gullash biologiyasiga oid ma'lumotlar taxlil etildi.

Xulosa qilib aytganda, palinotaksonomik tadqiqotlar dorivor o'simliklar turlarining geografik tarqalishi, ekologik talablari va reproduktiv biologiyasini tushunishga yordam beradi, ularni saqlash va barqaror foydalanishni osonlashtiradi. Palinologik ma'lumotlarni -fitokimyoviy, farmakologik va etnobotanik ma'lumotlar bilan birlashtirib, tadqiqotchilar dorivor o'simliklarning xilma-xilligi va evolyutsiyasi haqidagi bilimlarimizni oshirishlari mumkin, ularning terapevtik salohiyatini inson salomatligi va farovonligi uchun ishlatishga qaratilgan sa'y-harakatlarni qo'llab-quvvatlashlari mumkin

ADABIYOTLAR

1. Abdullah O'g'li, F. H. (2023). Geographical Location, Natural Environment and Resources of Central Asia. *Texas Journal of Multidisciplinary Studies*, 18, 13-15.
2. Abduraimov, O. S., Mamatkulova, I. E., & Mahmudov, A. V. (2023). Structure of local populations and phytocoenotic confinement of *Elwendia persica* in Turkestan Ridge, Uzbekistan. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(3), 1621-1628.
3. Benayas, J. M. R., Sánchez-Colomer, M. G., & Escudero, A. (2004). Landscape-and field-scale control of spatial variation of soil properties in Mediterranean montane meadows. *Biogeochemistry*, 69, 207-225.
4. Bicakci, A., Tosunoglu, A., Altunoglu, M. K., Saatcioglu, G., Keser, A. M., & Ozgokce, F. (2017). An aeropalynological survey in the city of Van, a high altitudinal region, East Anatolia-Turkey. *Aerobiologia*, 33, 93-108.
5. El Atfy, H., Paudyal, K. N., & Uhl, D. (2023). A combined LM and SEM study of selected palynomorphs from the palaeoflora of the Paleocene Konservat-Lagerstätte Menat (Puy-de-Dôme, France). *Botany Letters*, 170(2), 208-228.
6. Erdtman, G. (1986). *Pollen morphology and plant taxonomy: angiosperms* (Vol. 1). Brill Archive.
7. Gafforov, Y., Ordynets, A., Langer, E., Yarasheva, M., de Mello Gugliotta, A., Schigel, D., & Zhou, L. W. (2020). Species diversity with comprehensive annotations of wood-inhabiting poroid and corticioid fungi in Uzbekistan. *Frontiers in Microbiology*, 11, 598321.
8. Savage, J. A., & Chuine, I. (2021). Coordination of spring vascular and organ phenology in deciduous angiosperms growing in seasonally cold climates. *New Phytologist*, 230(5), 1700-1715.

Guljaxon NORIMOVA,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: norimova-guljaxon@samdu.uz
Zebiniso UMURZAKOVA,
Samarqand davlat universiteti professori

Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n. Z.Nomozova taqrizi asosida

ANALYSIS OF PHYTOPATHOGENIC MICROMYCETES COMMON IN TREES AND SHRUBS OF SAMARKAND

Annotation

The article provides information about phytopathogenic micromycetes of trees and shrubs common in the city of Samarkand. In the course of the studies, it was established that 30 species of micromycete fungi occur and cause pathogenicity in 29 plant species. As a result of the analysis, it was established that 36 species of micromycete fungi belong to 2 divisions, 11 orders, 16 families and 23 genera. Herbarium data collected during the study were analyzed and it was found that 30 species of phytopathogenic micromycetes parasitize 29 species of host plants.

Key words: phytopathogen, micromycete, *Helotiales*, *Stigmina*, *Marssonina*, *Erysiphe*.

SAMARQAND SHAHRI DARAXT VA BUTALARDA TARQALGAN FITOPATOGEN MIKROMITSETLAR TAHLILI

Annotatsiya

Maqolada Samarqand shahri hududida tarqalgan daraxt va butalarning fitopatogen mikromitsetlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Olib borilgan tadqiqot davomida 30 tur mikromitset zamburug'lar 29 tur o'simliklarda uchrashi va patogenlik qilishi aniqlandi. Tahlillar natijasida 36 tur, mikromitset zamburug'lar 2 bo'lim, 11 tartib, 16 oila, 23 turkumga mansubligi aniqlandi. Tadqiqot davomida to'plangan gerbariy ma'lumotlari tahlil qilindi va aniqlangan 30 turdagi fitopatogen mikromitsetlar 29 turdagi xo'jayin o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: fitopatogen, mikromitset, *Helotiales*, *Stigmina*, *Marssonina*, *Erysiphe*.

АНАЛИЗ ФИТОПАТОГЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ДЕРЕВЬЯХ И КУСТАРАХ Г.САМАРКАНДА

Аннотация

В статье приведены сведения о фитопатогенных микромицетах деревьев и кустарников, распространенных на территории города Самарканда. В ходе проведенных исследований установлено, что 30 видов грибов-микромицетов встречаются и вызывают патогенность у 29 видов растений. В результате анализа установлено, что 36 видов грибов-микромицетов относятся к 2 отделам, 11 порядкам, 16 семействам и 23 родам. Проанализированы гербарные данные, собранные в ходе исследования, и установлено, что 30 видов фитопатогенных микромицетов паразитируют на 29 видах растений-хозяев.

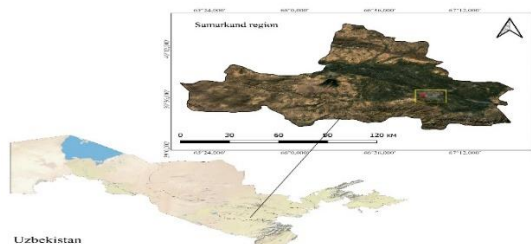
Ключевые слова: фитопатоген, микромицет, *Helotiales*, *Stigmina*, *Marssonina*, *Erysiphe*.

Kirish. Samarqand shahri geografik jihatdan O'zbekistonning janubiy-g'arbiy qismida, O'zbekistonning yirik daryolaridan biri Zarafshon daryosining o'rta oqimida joylashgan (39°44'53"N 66°57'55"E). Samarqand shahrining umumiy yer maydoni 28415 gektar ni tashkil etadi. Samarqand viloyatining markazi hisoblangan Samarqand shahri Toyloq, Jomboy, Oqdaryo, Pastdarg'om va Samarqand tumanlari bilan hududiy chegaralangan. (1-rasm).

Samarqand shahrining o'rtacha yillik havo harorati 16,65⁰ C, o'rtacha yillik havo namligi 53,25 %, o'rtacha yillik yog'ingarchilik miqdori 16,94 mm, o'rtacha yillik shamol tezligi 13,75 m/s ni tashkil etadi (2023 yil hisobi bo'yicha).

Samarqand shahri Respublikamizning yirik turistik shaharlaridan hisoblanib, o'ziga xos florasini bilan ajralib turadi. Samarqand shahri florasini o'z tarkibiga ko'plab introduksiya qilingan daraxt va butalar hamda mahalliy turlarga egaligi bilan ahamiyatlidir. Samarqand shahri dendroflorasini zarang, chinor, qarag'ay, archa, magnolia, akatsiya, aylant, soxta kashtan, eman, pavloniya, katalpa, tilia, maklyura, yapon saforasi, arg'uvon, oqqayin, qayrag'och, ginkgo, sarv kabi manzarali daraxtlar, yapon noki, yapon normushki, vinurnum, magoniya, shamshod, atirgul, yapon aukubasi, nastarin, hind nastarini kabi ko'plab manzarali butalari bilan boyitilgan. Shuningdek, ko'plab manzarali bir va ko'p yillik gullar shahar florasini ajralmas qismi hisoblanadi.

[1]



1-rasm. Tadqiqot olib borilgan hudud - Samarqand shahri.

Tadqiqot manbai va metodlari. Bizning mikologik tadqiqotlarimiz 2023-2024 yilning bahor, yoz va kuz fasllarida olib borildi. Patogen mikromitsetlar bilan zararlangan o'simliklarning gerbariy namunalari yig'ilib, Samarqand davlat universiteti Biokimyoinstitut qoshida tashkil etilgan Gerbariy-Botanik ilmiy-tadqiqotlar laboratoriyasining Mikologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. Gerbariy namunalari makro va mikromorfologik tekshirish ishlarini bajarishda binokulyar XSZ-PW206 va MED D30T LCD mikroskoplaridan foydalanildi.

Zamburug'larning morfologik va kasallik belgilarini tekshirish hamda tur tarkibini aniqlash ishlari qator ilmiy adabiyotlar asosida amalga oshirildi [2-11].

Shuningdek, aniqlangan mikromitsetlarning zamonaviy sistematik nomenklaturasi mycobank.org va xo'jayin o'simliklar nomlari powoscience.org bazalari asosida berildi [12,13].

Tadqiqot natijalari. To'plangan gerbariy namunalari morfologik, mikroskopik analiz va adabiyotlarni tahlil qilish natijasida 30 tur mikromitset zamburug'lar 29 tur o'simliklarda uchrashi va patogenlik qilishi aniqlandi. Tahlillar natijasida 36 tur, mikromitset zamburug'lar 2 bo'lim, 11 tartib, 16 oila, 23 turkumga mansubligi aniqlandi (1,2-jadval).

Olib borilgan tadqiqot davomida to'plangan ma'lumotlar taksonomik tahliliga ko'ra patogen mikromitsetlar 2 bo'lim Ascomycota va Basidiomycota bo'limlariga mansubligi aniqlandi. Xususan, aniqlangan 30 turdagi fitopatogen mikromitsetlarning 25 turi (83,33%) Ascomycota bo'limiga mansub bo'lib, 10 tartib, 13 oila va 20 turkumga tegishlidir. Turlar soni ko'pligi jihatidan *Helotiales* tartibi (7 tur) va *Mycosphaerellales* (4 tur) va *Pleosporales* tartibi (4 tur) ustunlik qildi. *Erysiphe* (3 tur), *Camarosporium* (3 tur), *Diplodia* (2 tur) *Septoria*, *Ramularia*, *Stigmia*, *Mycosphaerella*, *Taphrina*, *Fusicladium*, *Phoma*, *Sawadaea*, *Podosphaera*, *Sphaerotheca*, *Microsphaera*, *Marssonina*, *Monilia*, *Pestotatia*, *Capnodium*, *Discula* va *Ascodichaena* turkumlariga mansub 1 tadan turlar aniqlandi. (1-jadval)

1-jadval

Ascomycota bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Botryosphaerales	Botryosphaeriaceae	Diplodia	2
Mycosphaerellales	Mycosphaerellaceae	Septoria	1
		Ramularia	1
		Stigmia	1
		Mycosphaerella	1
Taphrinales	Taphrinaceae	Taphrina	1
Venturiales	Venturiaceae	Fusicladium	1
Pleosporales	Didymellaceae	Phoma	1
	Camarosporaceae	Camarosporium	3
Helotiales	Erysiphaceae	Erysiphe	3
		Sawadaea	1
		Podosphaera	1
		Sphaerotheca	1
		Microsphaera	1
	Dermataceae	Marssonina	1
	Sclerotiniaceae	Monilia	1
Amphisphaerales	Amphisphaeriaceae	Pestotatia	1
Capnodiales	Capnodiaceae	Capnodium	1
Diaporthales	Gnomoniaceae	Discula	1
Rhytismatales	Ascodichaenaceae	Ascodichaena	1
10 tartib	13 oila	20 turkum	25 tur

Shuningdek, Basidiomycota bo'limiga mansub 5 tur (16,67%) zang zamburug'lari *Pucciniales* tartibi, *Phragmidaceae* oilasi (2 tur), *Melampsoraceae* oilasi (2 tur), *Gymnosporangiaceae* (1 tur) oilalariga mansubligi tahlil qilindi. To'plangan gerbariy na'munalari binoan *Phragmidium* (2 tur), *Melampsora* (2 tur) va *Gymnosporangium* (1 tur) turkum turlari xo'jayin o'simliklarda "zang" kasalligini keltirib chiqarishi aniqlandi. (2-jadval)

2-jadval

Basidiomycota bo'limi vakillarining taksonomik tahlili

Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Pucciniales	Phragmidaceae	Phragmidium	2
	Melampsoraceae	Melampsora	2
	Gymnosporangiaceae	Gymnosporangium	1
1 tartib	3 oila	3 turkum	5 tur

Tadqiqot davomida to'plangan gerbariy ma'lumotlari tahlil qilindi va aniqlangan 30 turdagi fitopatogen mikromitsetlar 29 turdagi xo'jayin o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlandi. Ushbu 29 turdagi xo'jayin o'simliklar 21 turkum 14 oilaga mansub bo'lib, shulardan 20 turdan iborat daraxtlar, 9 turdan iborat butalar aniqlandi. Kasallanish darajasi yuqoriligiga ko'ra turlar soni ko'pligi jihatidan Rosaceae oilasi (13 tur) ajralib turdi. (3-jadval)

Aniqlangan fitopatogen mikromitsetlarning xo'jayin o'simliklardan 9 turdagi butalarning 6 turi manzarali butalar (*Rosa x alba* L., *Rosa canina* L., *Syringa vulgaris* L., *Hibiscus syriacus* L., *Lonicera tatarica* L., *Euonymus japonicus* Thunb.) hisoblanadi. *Crataegus turkestanica* Pojark., *Crataegus songarica* K. Koch. va *Rubus caeisis* L. turlari mevali butalar hisoblanadi. Shu bilan birgalikda, mevali daraxtlardan *Vitis vinifera* L., *Malus domestica* (Suckow) Borkh., *Morus alba* L., *Prunus armeniaca* L., *Prunus domestica* L., *Prunus avium* (L.) L., *Prunus cerasus* L., *Prunus persica* (L.) Batsch., *Cydonia oblonga* Mill. kabi turlar fitopatogen mikromitsetlar bilan kuchli zararlanishi kuzatildi. Ushbu qayd etilgan mevali daraxt va butalarga fitopatogen mikromitsetlar ta'sirida o'simlikning nafaqat barglari balki mevalari zararlanishi, hamda hosildorlik sifatining pasayishi aniqlandi.

Samarqand shahrining markaziy ko'chalarini ko'kalamzorlashtirishda foydalanilgan *Pinus brutia* var. *eldarica* (Medw.) Silba., *Pinus pallasiana* Lamb., *Fraxinus Sogdiana* Bunge., *Quercus robur* L., *Salix alba* L., *Ulmus minor* Mill., *Acer negundo* L., *Pinus sylvestris* L., *Catalpa bignonioides* Walter., *Magnolia grandiflora* L. kabi manzarali daraxtlarda qayd etilgan fitopatogen mikromitsetlar ta'sirida ushbu o'simliklarning mazaralilik xususiyatlarining pasayganligi kuzatildi.

3-jadval

Patogen zamburug'larning xo'jayin o'simliklarda tarqalishi

Patogen zamburug' nomi	Xo'javin o'simlik nomi
<i>Pestalotiopsis rosae</i> (Westend.) X.A.Sun & Q.X. Ge	<i>Rosa x alba L., Rosa canina L.</i>
<i>Phragmidium tuberculatum</i> Jul. Myul.	
<i>Marssonina rosae</i> (Lib.) Died.	
<i>Sphaerotheca pannosa</i> var. <i>rosae</i> Woron.	
<i>Microsphaera syringae</i> Jacz.	<i>Syringa vulgaris L.</i>
<i>Camarsporium viticis</i> Petr.	<i>Vitis vinifera L.</i>
<i>Camarsporium hibisci</i> Hollós.	<i>Hibiscus syriacus L.</i>
<i>Capnodium pini</i> Berk. & M.A. Curtis	<i>Pinus brutia</i> var. <i>eldarica</i> (Medw.) Silba
	<i>Pinus pallasiensis</i> Lamb.
<i>Podosphaera leucotricha</i> (Ellis & Everh.) E.S. Salmon.	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.
<i>Mycosphaerella fraxinicola</i> (Schwein.) House.	<i>Fraxinus Sogdiana</i> Bunge.
<i>Discula umbrinella</i> (Berk. & Broome) M. Morelet.	<i>Quercus robur L.</i>
<i>Erysiphe alphitoides</i> (Griffon & Maubl.) U. Braun & S. Takam.	
<i>Ascodichaena rugosa</i> Butin.	
<i>Melampsora hissarica</i> Faizieva.	<i>Salix alba L.</i>
<i>Erysiphe kenjiana</i> (Homma) U. Braun & S. Takam.	<i>Ulmus minor</i> Mill.
<i>Sawadaea bicornis</i> (Link) Miyabe.	<i>Acer negundo L.</i>
<i>Monilia fructigena</i> (Pers.) Honey.	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.
	<i>Cydonia oblonga</i> Mill.
<i>Diplodia mori</i> Westend.	<i>Morus alba L.</i>
<i>Septoria crataegi</i> Desm.	<i>Crataegus turkestanica</i> Pojark.
<i>Gymnosporangium confusum</i> Plowr.	<i>Crataegus songarica</i> K. Koch.
<i>Melampsora pinitorqua</i> Rostr.	<i>Pinus sylvestris L.</i>
<i>Diplodia catalpae</i> Speg.	<i>Catalpa bignonioides</i> Walter.
<i>Ramularia lonicerae</i> Voglino.	<i>Lonicera tatarica L.</i>
<i>Venturia inaequalis</i> (Cooke) G. Winter	<i>Populus nigra L.</i>
	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.
<i>Wilsonomyces carpophilus</i> (Lév.) Adask.	<i>Prunus armeniaca L.</i>
	<i>Prunus domestica L.</i>
	<i>Prunus avium</i> (L.) L.
	<i>Prunus cerasus L.</i>
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.
<i>Camarsporium polymorphum</i> (De Not.) Sacc.	<i>Prunus armeniaca L.</i>
<i>Phoma viridarii</i> Sacc.	<i>Magnolia grandiflora L.</i>
<i>Phragmidium rubi-idaei</i> (DC.) P. Karst.	<i>Rubus caesius L.</i>
<i>Erysiphe euonymicola</i> U. Braun.	<i>Euonymus japonicus</i> Thunb.
<i>Taphrina deformans</i> (Berk.) Tul.	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch.
Jami: 30 tur zamburug'	29 tur xo'javin o'simlik

Xulosa. Tadqiqot davomida aniqlangan 30 turdagi fitopatogen mikromitsetlarning 25 turi (83,33%) Ascomycota bo'limiga mansub bo'lib, 10 tartib, 13 oila va 20 turkumga tegishlidir. Turlar soni ko'pligi jihatidan *Helotiales*, *Mycosphaerellales* va *Pleosporales* tartibi ustunlik qildi. Basidiomycota bo'limiga mansub 5 tur (16,67%) zang zamburug'lari *Pucciniales* tartibi, *Phragmidaceae*, *Melampsoraceae*, *Gymnosporangiaceae* oilalariga mansubligi tahlil qilindi. Aniqlangan fitopatogen mikromitsetlar 21 turkum 14 oilaga mansub 29 turdagi daraxt va butalarda parazitlik qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. U.A. Ochilov, X.Q. Haydarov Samarqand sharoitida ayrim istiqbolli manzarali daraxtlarning biologik xususiyatlari. Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. 2022-12/1 Xiva-2022 33 -37 b.
2. Abdurazakov A. A., Bulgakov T. S., Kholmuradova T. N., Gafforov Yu. Sh. (2021). Powdery mildew fungi (Erysiphaceae) of the Fergana Valley (within Uzbekistan): a first annotated checklist. Novosti sistematiki nizshikh rastenii 55(1): 55–78. <https://doi.org/10.31111/nsnr/2021.55.1.55>.
3. Абдуразаков А. А., Пем Д., Гаффоров Ю. Ш. (2019). Аскомицетовые микромицеты деревьев и кустарников Ферганской долины. Научный вестник Андижанского государственного университета 4: 13–21.
4. Абдуразаков А. А., Бултуров Д. А., Гаффоров Ю. Ш. (2020). Некоторые данные о мучнисторосяных грибах деревьев и кустарников Ферганской долины. Тезисы докладов Республиканской онлайн-научно-практической конференции «Сохранение биоразнообразия». Гулистан: 348–350.
5. Гапоненко Н. И., Ахмедова Ф. Г., Рамазанова С. С., Сагдуллаева М. Ш., Киргизбаева Х. М. (1983). Флора грибов Узбекистана. Т. 1. Мучнисторосяные грибы. Ташкент: 361 с.].
6. Гаффоров Ю. Ш. 2005. Микобиота культурных растений Наманганской области. Узбекский биологический журнал. Специальный выпуск: 41–44.
7. Гаффоров Ю.Ш. (2005). Наманган вилояти юксак ўсимликларининг микромицетлари: Биол. фан. ном. дисс. автореферати. – Тошкент.
8. Gafforov Yu. Sh. (2016). Coniothyrium-like fungi (Ascomycota) from Western Tien Shan and South-Western Hissar mountains of Uzbekistan. Uzbekistan Biology Journal 4: 32–36.
9. Gafforov YS. (2017). A preliminary checklist of Ascomycetous microfungi from Southern Uzbekistan. Mycosphere 8(4): 660–696. <https://doi.org/10.5943/mycosphere/8/4/12>.
10. Мустафаев И.М. (2018). Нурота кўрикхонаси юксак ўсимликлари микромицетлари. Биол. фан. бўйича фалсафа (PhD) доктори дисс. ... автореферати. – Тошкент.
11. Шеркулова Ж.П. (2018). Қашқадарё воҳаси шароитида интродукцияланган манзарали дароҳт ва буталар микромицетлари. Биол. фан. бўйича фалсафа (PhD) докт. дисс. ... автореферати. – Тошкент
12. Mycobank. <https://www.mycobank.org/> (Date of Access: 04.06.2024).
13. Plants of the World Online. <https://powo.science.kew.org/> (Date of Access: 04.06.2024).



UDK:579.57,017.7

Fotima NORMAMATOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Shoxista TASHMUXAMEDOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d
Zuxra KADIROVA,
O'zbekiston Milliy universiteti dotsenti, PhD
E-mail: fatimabonu150@gmail.com

**DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (THUMB) CHIGIRTKASIDAN BACILLUS THURINGIENSIS BAKTERIYA
IZOLYATLARINI AJRATIB OLISH VA ULARNING TOKSIN HOSIL QILISH XUSUSIYATLARINI O'RGANISH**
Annotatsiya

Respublikamizda bugungi kunda *Docioستaurus maroccanus (thumb)* chigirtkadan zarar ko'radigan hududlar soni ortib bormoqda. Shu sababli, zararkunanda hashoratlarga qarshi mikroorganizmlar asosida inseksid faolligiga ega biopreparatlarga talab ortmoqda. Ma'lumki, insektitsid faolligiga ega biopreparatlar qishloq ho'jaligida kimyoviy pestitsidlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib, ekologik jihatdan ancha samarali va havfsizdir. Bu o'rinda shuni qayd etish zarurki, *Bacillus thuringiensis* bakteriyasining turli kenja turlari hashoratlarga nisbatan yuqori o'ziga xos biologik ta'sirga ega bo'lgan insektitsid oqsillarni (δ -endotoksin) hosil qilishi bilan tavsiflanadi.

Kalit so'zlar: *Docioستaurus maroccanus (thumb)* chigirtkasi, *Bacillus thuringiensis* biopreparati, entomopatogen, kristall toksin, spora hosil qilish, insektitsid, patogen, o'simliklarni himoya qilish.

**ВЫДЕЛЕНИЕ БАКТЕРИЙ *BACILLUS THURINGIENSIS* ИЗ САРАНЧИ *DOCIOSTAUROS MAROCCANUS (TAMB)*
И ИЗУЧЕНИЕ ИХ СВОЙСТВ В ПРОДУКЦИИ ТОКСИНОВ**
Аннотация

На сегодняшний день в нашей Республике увеличивается количество территорий, пораженных саранчой *Docioستaurus maroccanus (thumb)*. Поэтому возрастает спрос на биопрепараты с инсектицидной активностью на основе микроорганизмов против вредных насекомых. Известно, что биопрепараты, обладающие инсектицидной активностью, имеют ряд преимуществ перед химическими пестицидами в сельском хозяйстве, более экологически эффективны и безопасны. Здесь следует отметить, что для разных подвидов *Bacillus thuringiensis* характерна продукция инсектицидных белков (δ -эндотоксина) с высоким специфическим биологическим действием на насекомых.

Ключевые слова: *Docioستaurus maroccanus (thumb)* саранча, биопрепарат, *Bacillus thuringiensis*, энтомопатоген, кристалл, спорообразование, инсектицид, возбудитель, защита растений.

**CONDITIONS FOR PRODUCTION OF CRYSTALLINE TOXIN IN AN OPTIMAL NUTRIENT MEDIUM OF
BACTERIAL ISOLATES OF *BACILLUS THURINGIENSIS***
Annotation

Today in our Republic the number of areas affected by locusts is increasing. Therefore, the demand for biological products with insecticidal activity based on microorganisms against harmful insects is increasing. It is known that biological products with insecticidal activity have a number of advantages over chemical pesticides in agriculture and are more environmentally effective and safe. It should be noted here that different subspecies of *Bacillus thuringiensis* are characterized by the production of insecticidal proteins (δ -endotoxin) with a high specific biological effect on insects.

Key words: *Docioستaurus maroccanus (thumb)* locust, biological product, *Bacillus thuringiensis*, entomopathogen, crystal, spore former, insecticide, pathogen, plant protection.

Kirish. Bugungi kunda Respublikamizda ko'chib yuruvchi *Docioستaurus maroccanus (thumb)* chigirtkalarining ko'payishi qishloq xo'jaligi ekinlariga katta zarar keltirmoqda. Shu sababli, zararkunanda hashoratlarga qarshi mikroorganizmlar asosida insektitsid faolligiga ega biopreparatlarga talab ortmoqda. Ma'lumki, insektitsid faolligiga ega biopreparatlar qishloq ho'jaligida kimyoviy pestitsidlarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib, ekologik jihatdan ancha samarali va havfsizdir. Bu o'rinda shuni qayd etish zarurki, *Bacillus thuringiensis* ning turli kenja turlari hashorotlarga nisbatan yuqori o'ziga xos biologik ta'sirga ega bo'lgan insektitsid oqsillarni (δ -endotoksin) hosil qilishi bilan tavsiflanadi. δ -endotoksin hosil qiluvchi *Bacillus thuringiensis* avlodiga mansub mikroorganizmlar asosida bugungi kunda bir qator biopreparatlar ishlab chiqilgan [1-3]. Biroq, ushbu biopreparatlar xorijiy mamlakatlardan xududimizga kirib kelishi katta harajatlarni talab etadi.

Bacillus thuringiensis entomopatogen aerob gram-musbat tuproq bakteriyasi bo'lib, vegetativ hujayralarning yo'g'onligi 0,8 - 1,3 va uzunligi 3-6 mkm atrofida, spora hosil qilishi davrida entomotsid delta-endotoksin oqsillaridan (*Cry* oqsillari - yani kristall toksinlardan d-endotoksinlar, BT-toksinlar bo'lib, *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi tomonidan ishlab chiqarilgan oqsil toksinlaridir) tashkil topgan kristalga o'xshash qo'shimchalar hosil qilish qobiliyati bilan xarakterlanadi [4]. *Bacillus thuringiensis* o'rmon defoliatlari uchun tanlangan pestitsid sifatida sintetik kimyoviy moddalar o'rnini egalladi: (1) *Bacillus thuringiensis* ning yaxshilangan xususiyatlari; (2) pestitsidlardan foydalanishni kamaytirishi; (3) pestitsidlarning havfsizligi va ularning atrof-muhitga ta'siri haqida jamoatchilik tashvishi; (4) kimyoviy pestitsidlarga qarshilikni rivojlantirish; (5)

zararkunandalar va ekotizimlarni kompleks boshqarishga milliy e'tiborni kuchaytirish. *Bacillus thuringiensis* ko'plab mamlakatlarda *Dociostaurus maroccanus thunb* chigirtkaga qarshi ishlatiladigan yagona havo biopestitsidir.

Tadqiqot materiallari va uslublari

1) **Bakteriyalar izolyatlarini ajratib olish.** Bakteriyalar izolyatlarini ajratib olish Gonzalez tomonidan ta'riflangan uslubga ko'ra amalga oshirildi. Yig'ib kelingan chigirtka namunalaridan avval 80°C li suv hammomida maydalangan holda 10 daqiqa mobaynida vegetativ hujayralar va spora hosil qilmaydigan bakteriyalarni o'ldirish uchun ushlab turildi. So'ng, bu maydalangan chigirtka suyuq GPA ozuqa muhitida o'stirildi. *Bacillus thuringiensis* koloniyalariga o'xshash koloniyalar ajratilib papasporal kristallar borligi tekshirildi. So'ng *Bacillus thuringiensis* koloniyalari aniqlanib izolyatsiya qilindi. Bunda 4 ta *Bacillus thuringiensis* izolyatlarini ajratib olindi. Ular bir-biridan kristall shakli va koloniyasining morfologiyasi bilan farq qilishi aniqlandi [8]. Shuningdek, tuproq yuqori qatlamining 2-3 sm qismi olib tashlandi, so'ng 20 g. tuproq namunasi mahsus qopchalarga solindi. Mahsus qopchalar laboratoriya ishlari boshlangunga qadar 4 °C da saqlandi.

Tuproq namunalaridan bakteriyalarni ajratib olish uchun Song va boshqlar tomonidan tasvirlangan usulidan foydalanildi [9]. 1 g tuproq namunasi 10 ml 0,85% NaCl suspenziya qilindi. So'ngra, 10 daqiqa davomida 70°C da tebratgichli termostatda qizdirildi. Ozuqaviy agarga (0,5% pepton, 0,3% mol go'shti ekstrakti, 0,5% NaCl va 1,5% agar) ga 100 ml suspenziyadan solindi. Bunda steril holatda 150 ta Petri idishi, 22 ta 100 ml li kolba ishlatilib, hammasi 30±2 °C da 48 soat davomida inkubatsiya qilindi. *Bacillus thuringiensis*ga o'xshash fenotipli bakterial koloniyalar ajratilib yangi ozuqa muhitiga ko'chirildi. Ushbu koloniyalar ikkinchi marta qayta o'stirildi. Kulturalar fuksin bilan bo'yalib, dastlabki identifikatsiya qilish uchun standart yorug'lik mikroskopi ostida tekshirildi. Tuproqdan *Bacillus thuringiensis* izolyat koloniyalari ajratib izolyatsiya qilindi. Ular bir-biridan kristall shakli va koloniyasining morfologiyasi bilan farq qilishi aniqlandi. Izolyatlarni o'stirish uchun optimal ozuqa muhitini tanlash va o'stirish sharoitlarini o'rganib chiqildi. jumladan: kontrollda pepton ozuqa muhiti ishlatildi: pepton – 10 g, xamirturish ekstrakti – 2 g, NaCl – 0,5 g, K₂NPO₄ – 0,5 g, MgSO₄ – g, saxaroza – 1 litr suv uchun pH 6,8.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi

Tadqiqotlarimizda 4 xil oziqa muhiti tayyorlanib ularda bakteriyalarni o'stirildi. Natijada kartoshka ekstrakti asosida tayyorlangan oziqa muhitida eng ko'p biomassa hosil bo'lishi aniqlandi. Ushbu oziqa muhitini optimallashtirish va sanoat uchun qulay oziqa muhitini tayyorlash uchun tadqiqotlarni davom ettirdik. Natijada kartoshka kraxmali-1,0; melassa-0,5; achitqi ekstrakti-1,0; NaCl -0,05 (% da) tarkibli oziqa muhiti ko'p miqdorda biomassa hamda endotoksin kristallarini olish uchun qulay deb topildi.

Oziqaning pH muhiti hamda kultivatsiya harorati uchun optimal me'yorlarni aniqlash uchun olib borilgan tadqiqotlarimizda pH 7,2±0,2 va 30±2 °C eng optimal holat ekanligi aniqlandi. Izolyatlar ichida VTH -4 va VTH -5 chigirtkalarga qarshi eng faol deb topildi hamda ulardan olingan quruq biomassaning 0,5 % li eritmasi chigirtkalarga qarshi qo'llash uchun tavsiya etildi (1-jadval).

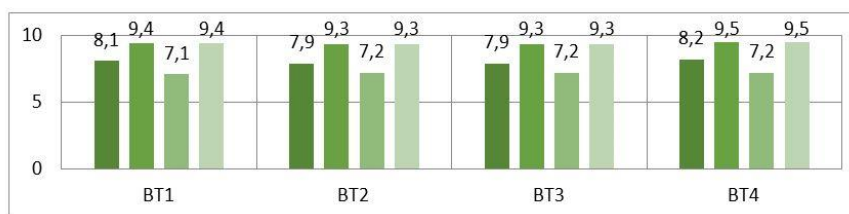
1-jadval

Turli xil ozuqa muhitlarida ekilgan shtamlarning spora-kristall hosil qilish darajasi (dona/ml) (Spora hosil bo'lish ko'rsatkichi o'rtacha - SK, %)

Izolyat raqami	BOM (SK - 61 %)	KEOM (SK - 72 %)	MEM (SK - 56 %)	BKOM (SK - 59 %)
VT1	8.1x10 ⁷	9.4x10 ⁷	7.1x10 ⁷	9.4x10 ⁷
VT2	7.9x10 ⁷	9.3x10 ⁷	7.2x10 ⁷	9.3x10 ⁷
VT3	7.9 x10 ⁷	9.3x10 ⁷	7.2x10 ⁷	9.3x10 ⁷
VT4	8.2x10 ⁷	9.5x10 ⁷	7.2x10 ⁷	9.5 x10 ⁷

1-jadvaldan ko'rinib turibdiki, yangi tarkibli ozuqa muhitida *Bacillus thuringiensis* kulturasi juda samarali o'sib tirik hujayralar soni 9,84 mlrd/ml ga etadi, nazorat ozuqa muhitiga solishtirganimizda 1,67 mlrd/ml kam ko'rsatkich namoyon etgan holda, hosil bo'lgan spora kristallar miqdori 1,3 marotaba oshganligi qayd etilgan. Nazorat ozuqa muhitida sporalar soni yuqori bo'lib entomopatogen xusiyati kam bo'lishini quyidagicha izohlash mumkin: kultura rivojlanish davrida glyukoza hisobiga juda tez ko'payadi, spora hosil bo'lish jarayonida sporalar to'liq etilmaydi, kristall spora qobig'idagi ortiqcha oqsillardan tashkil topganligini hisobga olsak kristallning hosil bo'lish jarayoni va shuningdek entomotsid faolligining oshishi sust kechadi fikrimizni tajribalaridan chiqargan xulosalari ham tasdiqlaydi. Kulturalarning entomopatogen faolligiga e'tibor beradigan bo'lsak nazorat muhitga nisbatan tajribadagi ozuqa muhitida kulturalar entomotsid faolligi keskin oshganligini kuzatish mumkin.

Tahlil natijasi. *Bacillus thuringiensis* hujayralari standart muhitlar va texnikada ma'lum bo'lgan fermentatsiya usullari yordamida o'stirilishi mumkin. Fermentatsiya siklini tugatgandan so'ng, bakteriyalar birinchi bo'lib VT spora-kristallari fermentatsiya bulonidan ajratib olish yo'li bilan sporalar-kristallarning morfo – fiziologik xususiyatlari o'rganildi (1-rasm).



1-rasm. Turli ozuqa muhitlarida spora-kristallarining hosil bo'lishi

Izoh: BOM-Spirt olishdan chiqindi quyqa (barda) asosidagi ozuqa muhiti, (spora hosil bo'lish ko'rsatkichi o'rtacha 61%); KEOM-Kartoshka ekstrakti asosidagi ozuqa muhiti, (spora hosil bo'lish ko'rsatkichi o'rtacha 72%); MEM-Makkajo'xori ekstrakti melassali ozuqa muhiti, (spora hosil bo'lish ko'rsatkichi o'rtacha 56%); BKOM-Bug'doy kepagi asosidagi ozuqa muhiti, (spora hosil bo'lish ko'rsatkichi o'rtacha 59%).

Kulturalarning tozaligini aniqlash uchun "Методы общей бактериологии" da tavsiya qilingan metodlardan foydalandik (Gerxard, 1983). Kulturalarni bo'yashda gramm usulidan foydalanildi. Bakterial kulturalar suyuq oziqa muhitiga ekib, 29 °C

haroratda, chayqatgich yordamida daqiqasiga 150 aylanma harakatda o'stirildi. Qattiq ozuqa muhitiga ekilgan bakteriyalar esa termostatda mo'tadil 29-30 °C haroratda ko'paytirildi.

Ajratib olingan izolyatlarni mikroskop ostida kuzatish, spora hamda kristall hosil qilishini kuzatish uchun "gramm" usulida bo'yash amalga oshirildi. Buning uchun, fiksatsiyalangan mazok ustiga bo'yoq quyib, 2-3 daqiqa ushlab turildi. Ortiqcha bo'yoq filtr qog'oz bilan shimib olindi. Bo'yog'i shimib olingan mazokga lyugol eritmasi quyildi va preparat qorayguncha 1-2 daqiqa ushlab turildi. So'ng, eritma yuvib tashlandi, mazok rangsizlanguncha 96°S etil spirti yoki atseton bilan chayqaldi (taxminan 1 daqiqagacha yuvildi). Oyna distillangan suv bilan yaxshilab 1-2 daqiqa davomida yuvildi. Preparat oqib turgan suvda yuvilib, filtr qog'oz bilan quritildi. Qurigan preparat mikroskop ostida kuzatildi. Bakteriyalarni har xil ozuqa muhitlarida o'stirish va entomopatogen faolligini aniqlash uchun VT1, VT2, VT3, va VT4 izolyatlaridan foydalanildi. *Bacillus thuringiensis* shtammlarida parasporal tanachalarning morfologiyasi, hajmi va soni har xil bo'lishi mumkinligini kuzatdik.

δ-endotoksin kristallaridan oqsillarni ajratib olish usuli *Bacillus thuringiensis* bakteriya shtammlari 26 °S haroratda 150 ml li kolbalarda 100 ml ozuqaviy muhitda dumaloq kolbalarda, chayqagichda 200 aylanish tezligida 48 soat davomida etishtirildi. Olingan biomassa 6000 rpm tezlikda 10 minut cho'kindi. Cho'kma suvda to'xtatildi (100 ml dis, suvda taxminan 1 g cho'kindi) va sporangiyalar to'liq parchalanmaguncha bir kechada 37°C da qoldirildi.

Kristallar quyidagicha ajratildi: sporangiyalarning avtolizi natijasida hosil bo'lgan sporalar, kristallar, vegetativ hujayralar va ularning bo'laklari aralashmasi 6000 aylanish tezligida 10 minut davomida sentrifuga qilindi. Cho'kma (6,4 g) 100 ml suvda to'xtatildi va hosil bo'lgan suspenziyaga mikroorganizmlarni o'stirish uchun ishlatiladigan 50 ml muhit va 75 ml ksilol qo'shildi. Aralashma 2 daqiqa davomida 4000 aylanish tezligida bir hil holga keltirildi, so'ngra ajratuvchi voronkada ajratildi. Bunday holda, asosan vegetativ hujayralar va bir nechta kristallar suvli fazaga o'tadi, kristallar va sporalarning asosiy qismi ksilen fazasida to'plangan. Birinchi ajratish siklidan keyin suvli faza tashlandi va ksilen fazasiga tanlangan pastki fazaga teng suv hajmi qo'shildi va aralashma yana bir hil holga keltirildi va ajratildi. Shu bilan birga, vegetativ hujayralar va sporalarning aralashmalari bo'lmagan kristallar suvli fazaga kira boshladi. Tarkibida sof kristallar bo'lgan suvli fazalar gomogenlash-ajralishning 5-6 siklini takrorlash yo'li bilan olingan. 6-7 siklda to'liq fazasida spollar paydo bo'ldi. Sof kristallarni o'z ichiga olgan suvli fazalar birlashtirildi va 4000 aylana/tezlikda 10 daqiqa davomida sentrafuga qilindi. Bunday sharoitda kristallar cho'kdi va vegetativ hujayralarning kichik bo'laklari cho'kindi suyuqlik ustida qoldi. Izolyatsiya qilingan kristallar 4°S da suvda suspenziya shaklida saqlangan, saqlash uchun bir nechta tomchi p-ksilol qo'shilgan. Izolyatsiya qilingan kristallarning tozaligi Olympus SZ 61 mikroskopi (Yaponiya) yordamida 1300 x kattalashtirib kuzatildi. Kristallarni mos keladigan tizimlarda (1 mg/ml) eritish uchun ular xona haroratida 30 daqiqa davomida inkubatsiya qilindi.

Eritish uchun kristallar (1 mg/ml) xona haroratida 30 daqiqa davomida inkubatsiya qilindi tegishli erituvchi tizimlarda. To'liq erishi bir vaqtning o'zida denaturatsiya qiluvchi va qaytaruvchi reagentlar – yuqoridagi pH-7,0-7,4 da ishqoriy eritmalar ta'sirida sodir bo'ldi. delta-endotoksin kristallarining umumiy oqsillarini miqdoriy aniqlash Louri usuli yordamida amalga oshirildi.

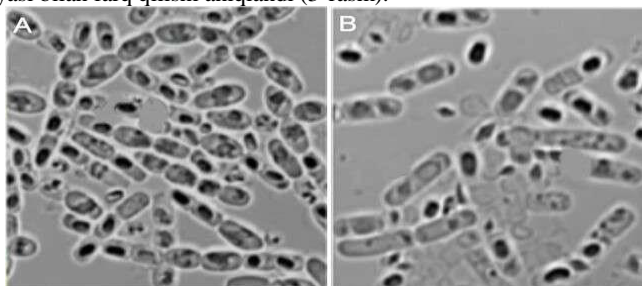
Tadqiqotlarimiz natijalari ozuqa muhitining oqsil va uglevod manbalariga to'yinganligidandir. Shu boisdan vegetativ hujayralar me'yorida rivojlanib spora hosil qilish jarayoni uzayadi. Olingan natijalarni tahlil qilganimizda BOM va KEOM ning *Bacillus thuringiensis* izolyatlarini o'sishi uchun me'yori 1,0% ekanligi aniqlandi.

Bacillus thuringiensis izolyatlarini ajratib olish va skrining qilish. Ushbu tadqiqotda foydalanilgan BT izolyatlari jumladan, BTH-4 va BTH-5 bakteriya izolyatlarini ajratib olish uchun nobud bo'lgan chigirtkalaridan foydalanildi. Bakteriyalarni ajratib olish Gonzalez tomonidan ta'riflangan uslubga ko'ra olib borildi (Gonzalez va b., 2011). Yig'ib kelingan chigirtkalar avval 80°C li suv hammomida maydalangan holda 10 daqiqa mobaynida vegetativ hujayralar va spora hosil qilmaydigan bakteriyalarni nobud qilish uchun ushlab turildi. So'ng, bu maydalangan chigirtka GPA oziqa muhitida o'stirildi.



2-rasm. *Bacillus thuringiensis* koloniyalarining tuzilishi (A, B); sof holda ajratib olingan *Bacillus thuringiensis* kultura shtammlari (C)

Bacillus koloniyalariga o'xshash koloniyalar ajratilib parasporal kristallar borligi tekshirildi. So'ng *Bacillus thuringiensis* koloniyalari aniqlanib izolyatsiya qilindi. Bunda 9 ta *Bacillus thuringiensis* izolyatlarini ajratib oldik. Ular bir-biridan kristall shakli va koloniyasining morfologiyasi bilan farq qilishi aniqlandi (3-rasm).



3-rasm. BTH-4 (A) va BTH-5 (B) izolyatlarining mikroskop ostida ko'rinishi

Bakteriyalarni har xil ozuqa muhitlarida o'stirish va entomopatogen faolligini aniqlash jarayonida 5ta faol VTH-1, VTH-2, VTH-3, VTH-4 va VTH-5 izolyatlari ajratib olindi.

Xulosalar. Surxondaryo viloyati Bo'stonliq tumani hududida o'txo'r (*Dociostaurus maroccanus (thumb)*) chigirtkasining 200 dan ortiq nobud bo'lganlaridan va tirik shuningdek, tuproq namunalaridan *Bacillus thuringiensis* izolyatlarini ajratib olindi. Skrlning biotestlar asosida 4 ta faol VT1, VT2, VT3, VT4 va VT4 izolyatlar tanlab olinib, *Bacillus thuringiensis* izolyatlarini o'stirish uchun 1,0 % kartoshka kraxmali, 0,5 % melassa, 1,0 % achitqi ekstrakti va 0,05 % NaCl saqlagan oziqa muxiti optimal muhit ekanligi aniqlandi. *Bacillus thuringiensis* bakteriya izolyatlarini optimal oziqaviy muhitda kristall toksin hosil qilish sharoitlari o'rganildi. Ajratib olingan VT1, VT2, VT3, VT4 va VTH-5 izolyatlarining chigirtkalarga qarshi entomopatogenlik faolligi o'rganildi. Bunda VTH-4 va VTH-5 izolyatlari entomopatogenlik faolligi yuqori bo'lib, ushbu izolyatlar ta'sirida chigirtkalarining 90% gacha nobud bo'lishi kuzatildi. *Bacillus thuringiensis* izolyatlari tanlab olingan oziqa muhitida o'stirilganda eng ko'p sporalari VTH-4 va VTH-5 izolyatlarida hosil bo'lganligi (4×10^8) aniqlandi. Shuningdek, ushbu izolyatlarda spora va kristallar 1:1 nisbatda hosil bo'lishi kuzatildi. Entomopatogenlik xususiyati yuqori deb topilgan VTH-4 va VTH-5 izolyatlarining kulturalari asosida yuqori haroratda quritish yo'li bilan olingan biopreparatning kukunsimon laboratoriya namunasi yaratildi.

ADABIYOTLAR

1. Abdel Rahman, M.S. *Investigations on the action mode of Bacillus thuringiensis Cyt2Aa1 toxin*. Publication venue. Publication date: 06/08/2015. R.54-58.
2. Ishiwata S (1901) On a new type of severe flacherie (sotto disease) (original in Japanese). Daini-hon Sansi Kaiho 114:P. 1-5
3. Krieg A, Huger A, Lagenbruch G, Schnetter W (1983) *Bacillus thuringiensis* var. tenebrionis: a new pathotypes effective against larvae of Coleoptera. Z Angew Entomol 96: P.500-508
4. Gonzalez A., Diaz R., Diaz M., Borrero Y., Bruzon R. Y., Carreras B., Gato, R. Characterization of *Bacillus thuringiensis* soil isolates from Cuba, with insecticidal activity against mosquitoes. Revie stage biologi a tropical, 2011. 59(3), R. 1007-1016.
5. Song, L., Gao, M., Dai, S., Wu, Y., Yi, D., &Li, R. Specific activity of a *Bacillus thuringiensis* traina gainst *Locusta migratoria manilensis*. Journal of Invertebrate Pathology, 98(2), doi:10.1016/j.jip.2008.02. 006 R.169-176.
6. Gerhard Ph., Murray G. E., Ralph N.. Methods obshey bakteriologii. T. 1. M.: Mir. 1983// R. 2-10.
7. Ibrahim M.A., Griko N., Junker M., Bulla L. A. *Bacillus thuringiensis*: a genomics and proteomics perspective. Bioengineered bugs, 1(1), 31-50. <https://doi.org/10.4161/bbug.2010>. R.105
8. Osman G. Ye. H., Already R., Assaeedi A. S. A., Organji S. R., Yel-Ghareeb D., Abulrees'h H. H., Althubiani A.S. //Bioinsecticide *Bacillus thuringiensis* a comprehensive review//*Yegyptian Journal of Biological Pest Control*, 25(1), 2015. R. 271.
9. Xo'jamshukurov N. *Bacillus thuringiensis* bakteriyasi asosida insektisid biopreparat ishlab chiqish va uni amaliyotga tatbiq etish. Toshkent 2017//msp/uz. B. 23.



UDK 592/599

Abduvaeit PAZILOV,
Department of biology, faculty of natural science Gulistan state university
Yokutoy ORZIYEVA,
Department of biology, faculty of natural science Gulistan state university
E-mail:y.orziyeva@mail.ru

In the review, PhD, associate professor D.Muhammadjonov

THE DISTRIBUTION OF TERRESTRIAL GASTROPOD MOLLUSKS SPREADING THROUGH THE ZARAFSHON MOUNTAIN RANGE ACCORDING TO THE SOUTHERN FLANK OF ALTITUDE REGIONS

Annotation

The southern flank of the Zarafshan mountain range is located on the northern side of the Kashkadarya region; the malacofauna of the area is diverse. Based on the classification of K.Z.Zokirov (1955), the Zarafshan mountain range is divided into desert, hill, and mountain altitude regions. A study of the study area based on vertical zonality noted that there are 35 species of terrestrial molluscs belonging to 8 families. The malacophaunistic composition of the desert region consists of only 5 species, with a high degree of density in the population and an area width of *X.candaharica* is dominant. As a result of the research, it became known that in the biotopes of the hill region, the number of species in the desert region was the majority, with 21 species of terrestrial molluscs distributed unevenly across the biotopes. Therefore, the density of species in the population is also high in this region. The results of studies have shown that mountain range biotopes with a large number of species of land molluscs differ sharply from the steppe and adir region in that region with 32 species of molluscs distributed unevenly across the biotopes.

Key words: Zarafshan mountain range, terrestrial molluscs, altitude regions, desert, adir, mountain, population.

ZARAFSHON TOG‘ TIZMASI JANUBIY YON BAG‘RI QURUQLIK MOLLYUSKALARINING BALANDLIK MINTAQALARI BO‘YICHA TARQALISHI

Annotatsiya

Zarafshon tog‘ tizmasi janubiy yon bag‘ri Qashqadaryo viloyati shimoliy qismida joylashgan bo‘lib, hudud malakafaunasi xilma-xildir. Tadqiqot hududini vertikal zonallik asosida o‘rganish natijasida quruqlik mollyuskalarning 8 oilaga mansub 35 turi borligi qayd etildi. Cho‘l mintaqasi malakofaunistik tarkibi faqat 5 turdan iborat bo‘lib, populyatsiyadagi zichlik darajasi yuqoriligi va areali kengligi jixatidan *X.candaharica* dominant hisoblanadi. Tadqiqotlar natijasida shu narsa ma‘lum bo‘ldiki, adir mintaqasi biotoplarida, cho‘l mintaqasiga nisbatan turlar soni ko‘pchilikni tashkil etib, 21 turdagi quruqlik mollyuskalari tarqalgan va bu turlar biotoplar bo‘yicha notekis taqsimlangan. Mintaqadagi populyatsiyadagi turlarning zichligi ham yuqori. Tadqiqotlar natijasi shuni ko‘rsatdiki tog‘ mintaqasi biotoplari quruqlik mollyuskalari turlar sonining ko‘pligi bilan cho‘l va adir mintaqasidan keskin farq qilib, bu mintaqada 32 turdagi mollyuskalar tarqalgan bo‘lib, ular biotoplar bo‘yicha notekis tarqalgan.

Kalit so‘zlar: Zarafshon tog‘ tizmasi, quruqlik mollyuskalari, balandlik mintqalari, cho‘l, adir, tog‘lar, populyatsiya.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ ЮЖНОГО СКЛОНА ЗАРАФШАНСКОГО ХРЕБТА ПО ВЫСОТНЫМ РАЙОНАМ

Аннотация

Горный хребет Зарафшан южный склон расположен в северной части Кашкадарьинской области, малакафауна региона разнообразна. В результате изучения территории исследования на основе вертикальной зональности было отмечено наличие 35 видов наземных моллюсков, относящихся к 8 семействам. Пустынный регион малакофаунистический состав состоит всего из 5 видов, причем *X.candaharica* является доминирующей по уровню плотности популяции и ширине ареала. В результате исследований выяснилось, что в биотопах адирского региона, где количество видов преобладает по сравнению с пустынным регионом, распространен 21 вид наземных моллюсков, причем эти виды распределены по биотопам неравномерно. Плотность видов в популяции региона также высока. Результаты исследований показали, что биотопы горного региона резко отличаются от пустынного и холмистого региона обилием видов наземных моллюсков, в этом регионе распространено 32 вида моллюсков, которые неравномерно распределены по биотопам.

Ключевые слова: Зарафшанский хребет, наземные моллюски, высотные районы, пустыня, холм, горы, популяция.

Introduction. In the last 20–25 years, special attention has been paid to faunistic research. This focus is due to the significant alterations in the biologic diversity and ecological balance of the environment under the influence of anthropogenic forces in the present era. The main reason for this is, firstly, the preservation of the biodiversity of natural ecosystems, which has changed dramatically as a result of the influence of anthropogenic forces, and secondly, the malacofaunistic studies carried out in Uzbekistan have not yet fully covered all regions, which is exemplified by the southern slope of the Zarafshan mountain range.

Material and methodology. For research work, from 2020-2024, from various areas of the Zarafshan mountain range overlooking the southern flank, in particular, Kitab District: Shomaton village (39°03'42"N 66°45'56"E), Novqat village (39°06'57.5"N 66°49'29.1"E), Russian village (39°09'21.6"N 66°53'14.1"E), Gulshan village (39°11'03.4"N 66°52'11.5"E), village of Varganza (39°13'47"N 67°01'56"E), village of Bodomzor (39°14'08"N 67°02'34"E), Village of Hazrati Bashir (39°16'20"N 67°06'22"E), Chirakchi District: Qalqama reservoir (39°23'31"N 66°41'11"E), Anchor Village (39°23'49"N 66°41'39"E), Barlos

village (39.403364, 66.695243, Village of Taragai (39°22'32"n 66°42'13"E), upper Barlos (39°25'30"N 66°44'37"E), more than 500 terrestrial gastropod molluscs scattered around Kashkadarya (39°08'48.2"n 66°53'44.2"e), Djindarya (39°11'26.5"N 67°12'52.8"e), Kichikdjar river (39°14'37.2"n 66°40'21.4"e) were studied as material.

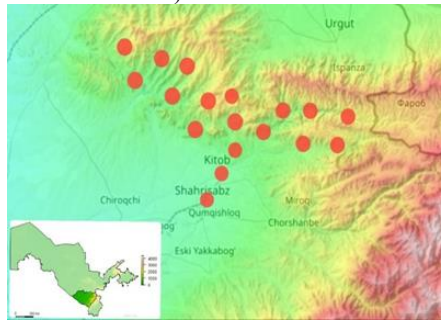


Figure 1. Research areas where the material was picked

Methods of A. Shileyko (1978, 1984) and A. Pazilov, D.A. Azimov (2003) were used basically in order to collect material. The bulk of the material was collected in the spring months. The material, in principle, was hand-picked, since when hand-picked there will be a great opportunity to fully study the variety of biotopes of natural landscapes. Molluscs were picked with soft tweezers. In laboratory conditions, the dialed materials were resorted, large and small shells were put separately in boxes, and in laboratory conditions, the composition of the species was determined.

Results and their analysis. Humidity, air temperature, and vegetation cover are the main factors in the life of terrestrial molluscs. As we know it, as it rises from plain (desert) to altitude (mountain), the humidity increases, the air temperature decreases, and the vegetation cover (the main source of nutrients for terrestrial molluscs) expands. This condition provides a favorable opportunity for the survival of terrestrial molluscs.

Therefore, it is advisable to study the distribution of molluscs in high-altitude regions and biotopes, tying plants to the distribution of altitude in regions.

Based on the classification of K.Z.Zokirov (1955), the Zarafshan mountain range is divided into desert, hill, and mountain altitude regions.

The distribution of terrestrial gastropod molluscs by the regions of altitude and biotopes has been analyzed in a manner consistent with this classification, and it is below.

The distribution of terrestrial gastropod molluscs on the southern flank of the Zarafshan mountain range and the density in the population.

№	Species name	Desert	Hill	Mountain
1	<i>Cochlicopa nitens</i>	(8-9)	(10-12)	(6-8)
2	<i>Cochlicopa lubrica</i>	(5-6)	(10-12)	(9-10)
3	<i>Sphyradium doliolum</i>	(-)	(15-17)	(15-20)
4	<i>Vallonia costata</i>	(4-6)	(3-5)	(5-7)
5	<i>Gibbulinopsis gracilis</i>	(-)	(-)	(15-20)
6	<i>Gibbulinopsis signata</i>	(-)	(20-22)	(25-30)
7	<i>Gibbulinopsis nanosignata</i>	(-)	(15-20)	(20-25)
8	<i>Pupilla triplicata</i>	(-)	(4-5)	(7-8)
9	<i>Pupilla muscorum</i>	(-)	(4-6)	(8-10)
10	<i>Pupilla turkmenica</i>	(-)	(-)	(12-17)
11	<i>Vertigo antivertigo</i>	(-)	(-)	(5-7)
12	<i>Macrochylamus sogdianum</i>	(-)	(4-6)	(5-7)
13	<i>Pseudonapeus sogdianum</i>	(-)	(-)	(10-12)
14	<i>Pseudonapeus kasnakowi</i>	(-)	(-)	(7-8)
15	<i>Pseudonapeus zerafschanicus</i>	(-)	(-)	(3-4)
16	<i>Turanena conicula</i>	(-)	(-)	(5-7)
17	<i>Chondrulopsina fedtchenkoi</i>	(-)	(-)	(7-9)
18	<i>Bradybaena perlucens</i>	(-)	(-)	(3-4)
19	<i>Leucozonella rufispira</i>	(-)	(-)	(10-11)
20	<i>Leucozonella ratteri</i>	(-)	(-)	(7-9)
21	<i>Leucozonella angulata</i>	(-)	(5-7)	(6-7)
22	<i>Leucozonella caria</i>	(-)	(-)	(3-4)
22	<i>Xeropicta candacharica</i>	(25-35)	(10-15)	(-)
23	<i>Oxyloma elegans</i>	(-)	(-)	(3-5)
24	<i>Archaleucozonella eleorina</i>	(-)	(-)	(3-5)
25	<i>Hisarica inclatatus</i>	(-)	(4-5)	(4-6)
26	<i>Monacha catrhutsiana</i>	(4-5)	(10-12)	(7-9)
27	<i>Lutopelte maculata</i>	(-)	(4-5)	(5-6)
28	<i>Deroceras leave</i>	(-)	(3-5)	(7-8)
29	<i>Deroceras agreste</i>	(-)	(7-8)	(-)
30	<i>Deroceras reticulatum</i>	(-)	(3-4)	(-)
31	<i>Candaharia retullum</i>	(-)	(-)	(3-4)
32	<i>Candaharia levanderi</i>	(-)	(10-15)	(10-11)
33	<i>Candaharia izzatullayevi</i>	(-)	(5-7)	(-)
34	<i>Candaharia langarica</i>	(-)	(4-5)	(3-4)
35	<i>Candaharia roseni</i>	(-)	(4-5)	(3-4)
	Total:	5	21	32

1. Desert region. The desert region includes areas up to 500 meters above sea level. Desert plants are adapted to hot and dry climates. Their roots are very long, the leaves are small or completely absent, so the moisture in the body evaporates little. Some plants have time to complete their life in the short, sernam and cool term. In irrigated and decaying areas, natural plants

have become much more sparse as a result of the economic activities of people. In this way, natural plants can be found on land that has not been evicted. In the spring, these areas are covered with moss: more blackberries, satanhawk, tulips, tulips grow and dry out in the summer. Then alhaji, wormwood, elaeagnus from bushes, hawthorn, white acacia from trees, maple, sada and other plants are also found.

The distribution of terrestrial molluscs in the desert region the following biotopes were studied: among the various grasses in the ditches in the gardens, the vegetation cover in the undeveloped areas, the leaf cover under the plants in the gardens.

Among the various herbs in the ditches in the gardens is *C. lubrica* (5-6), *C. nitens* (8-9) are distributed. Vegetation (alhaji) cover in undeveloped areas, which in the biotope is mainly desert type the type species *X. candaharica* has occurred and its density in the population is (25-35).

Among the leaf coverings under plants in gardens, the species *V. costata* (4-6) occurs and has a population density of, *Monacha carthusiana* (4-5).

The malacophaunistic composition of the desert region consists of only 5 species, with a high degree of density in the population and an area width of *X. candaharica* is dominant.

2. Hill region. This region is located at altitudes from 400-500 m above sea level to 1000-1200 m, and occupies the mountain fronts.

Although the climate of Adir is slightly different from the desert climate, the summers are hot and long. The summer is not as hot as in the desert, the annual fat content is 300-450 mm. The vegetation cover is thicker than in the desert. Under such conditions, loose soils of a simple and dark color are formed.

The Adir region has more vegetation compared to the desert. The region is covered with red, yellow tulips and rubies in spring. Conifers, rang, sasir, alhagi, brittle, and gulkhair grow in Adirs. Shrubs and trees such as barberry, na'matak shrubs and Hawthorn are found in the higher part of the Adirs.

In places where the vegetation cover on land near water bodies is sparse, *Vallonia costata* (3-5), *C. lubrica* (10-12), *C. nitens* (10-12), *Pupilla muscorum* (4-6), *Deroceras laeve* (3-5), *D. agreste* (7-8) species are distributed.

C. levanderi (10-15) lives among the branches in areas close to the fields of cultivation of cereals and vegetables. Semi-shrubby plants include *C. izzatullaevi* (5-7), *M. sogdianum* (4-6) species occur and have a relatively high density in the population.

Sparse semi-shrubby vegetation is under rock heaps in scattered areas *S. doliolum* (15-17), *G. signata* (40-45), *G. nanosignata* (15-20) species are distributed.

As a result of the research, it became known that in the biotopes of the hill region, the number of species in relation to the desert region was the majority, with 21 species of terrestrial molluscs distributed unevenly across the biotopes. Therefore, the density of species in the population is also high in this region. This is because the hill region has a higher fat-to-hair content compared to the desert, which has made the vegetation cover rich. As a result, there was a corresponding increase in the supply of nutrients for molluscs, which caused the number of species of molluscs to vary.

3. Mountain range. In the Zarafshan mountain range, this region includes areas with elevations ranging from 1,200 m to 2,500 m above ocean level. As the altitude rises, the air temperature drops and the amount of precipitation increases. In the mountains, summer is cooler, shorter than in the desert.

The humid climate and thick vegetation cover in the mountain range create conditions for increased humus content in the soil. The bulk of molluscs are found in high-lying landscape zones in areas with xerophilous shrubs, trees, stones, rock-gravel of slopes (Uvalieva, 1990).

The mountain range of Zarafshan mountain range is distinguished from other mountains by the fact that many shrubs and trees, especially rich artificial fruit forests, can be seen in this area, indicating the centuries-old busy horticultural activities of the local population. Artificial forests, which are counted from these unique landscape types, are made up of nuts and other trees. Some of the forests are made up of fruit trees such as walnuts, apples, black and white mulberries, apricots, cherries, grapes, pears, while the other part is made up in trees such as poplar, willow, birch. The shrub and woodland in the mountain bosom is mainly made up of bitter almonds and similar trees.

In the following biotopes in the mountain range: a variety of riparian grasses, thickets close to spring water, small rock heaps under the chala shrubby vegetation, rock heaps on the slopes scattered by shrubby and woody vegetation, as well as malacofauna between rock cliffs were studied.

Between and at the base of various grasses on the banks of the river: *V. costata* (5-7), *Gibbulinopsis gracilis* (15-20), *G. signata* (25-30), *G. nanosignata* (20-25), *C. nitens* (6-8), *P. muscorum* (8-10), *V. antivertigo* (5-7), *D. laeve* (7-8), *Leucozonella rufispira* (10-11) are resident species.

The spring is among the grasses close to the waters and in the veins *C. lubrica* (9-10), *P. triplicata* (7-8), *Turanena conicula* (5-7), *Chondrulopsina fedtchenkoi* (7-9), *Bradybaena perlucens* (3-4) are distributed.

Between semi-shrubby plants and under small rock heaps *S. doliolum* (15-20), *G. signata* (25-30), *Pupilla triplicata* (7-8), *P. muscorum* (8-10), *P. turcmenica* (12-17), *Pseudonapeus zerafschanicus* (3-4), *P. species of kasnakowi* (7-8) have been found, which is for the biotope *G. signata* is dominant.

Under the rock heaps on the slopes, where shrubs and woody plants are scattered, from dry molluscs to *P. turcmenica* (8-10), *Ps. sogdianus* (10-12), *M. sogdianum* (5-7), *L. rufispira* (10-11), the species *L. retteri* (7-9), *Archaecozoneleleorina* (3-5), *Hissarica inclatatus* (4-6) are distributed. *L. retteri* found in foothill and mountainous areas, lives among piles of boulders on the southern slopes (petorbiont) (Zafar M. Makhmudjonov. 2023). *Archaica eleorina*, belonging to the Hygromiidae family, are considered endemic species in Uzbekistan, classified under the *Archaica* genera (Makhmudjonov Z 2024).

The results of studies have shown that mountain range biotopes with a large number of species of land molluscs differ sharply from the steppe and adir region in that region with 32 species of molluscs distributed unevenly across the biotopes. For example, there are 9 species distributed between and at the base of a wide variety of riparian grasses, 5 species distributed between and on the stems close to spring waters, 7 species distributed between chalky shrubby vegetation and under small rock heaps, 7 species distributed under rock heaps on slopes scattered by shrubs and woody vegetation. The degree of density in the population of molluscs in mountain ranges biotopes does not differ sharply from each other in terms of biotopes, with an average

of 9-10 occurrences over an area of 1 m². As the dominant species in the region, *G. signata* species can be recorded, which has a density indicator of 25-30.

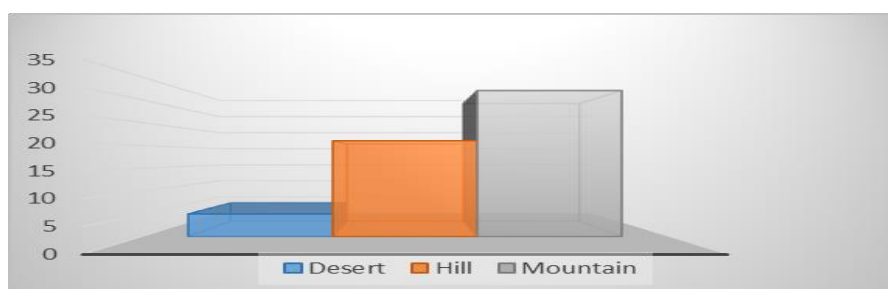


Figure 2. The distribution of terrestrial gastropod mollusks spreading through the Zarafshon mountain range according to the southern flank of altitude regions.

As can be seen from the above data, a total of 35 species of terrestrial molluscs have been found in the Zarafshan mountain range, with an uneven distribution by altitude region, with 5 species distributed in the desert region, 21 in the adir region, and 32 species distributed in the mountain range.

Conclusion. As a result of the research carried out, it is obvious that molluscs were unevenly distributed in terms of altitude regions and biotopes, land which means that the bulk of the molluscs were distributed in the mountain range.

The main reason for this is, firstly, the fact that the mountain range has a complex relief structure; secondly, the abundance of precipitation-sochin, the presence of a rich vegetation cover in the valley, in the mountain range, which all this creates optimal conditions for the survival of terrestrial molluscs. That is why the mountain range malakofauna has its own peculiarity.

REFERENCES

1. Увалиева К.К. Наземные моллюски Казахстана и сопредельных территорий / К. К. Увалиева. – Алма-Ата: Наука, 1990. – 224 с.
2. Пазиллов А.П., Азимов Д.А. Наземные моллюски (Gastropoda, Pulmonata) Узбекистана и сопредельных территорий. – Ташкент: Фан, 2003. – 316 с.
3. Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda, Pulmonata, Geophila) // Фауна СССР. Моллюски. – Л., 1984. – Т. 3. – Вып. 3. – № 130. – 399 с
4. Шилейко А.А. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea // Фауна СССР. Моллюски. – Л., 1978. – Т. 3. – Вып. 6. – № 117. – 384 с.
5. Makhmudjonov Z, Khudoyberdiyeva S, Rahmonova Z, Haidarov I, Chutanov B, Khudoyberdiyev F. Conservation of some endemic species of the genera *Leucozonella* and *Archaica* and measures for their protection. *Texas Journal of Agriculture and Biological Sciences*. Date of Publication: 22-02-2024. ISSN NO: 2771-8840
6. Zafar M, Makhmudjonov Khayrullo B, Khakimov Nilufar A, Makhmonova Shakhzoda R, Nasriddinova Seytveli S, Abdurashitov. Biological peculiarities of *Leucozonella retteri*. *Baghdad Science Journal*. DOI:<https://dx.doi.org/10.21123/bsj.2023.7343>
7. Pazilov A, Kudratov J, Makhmudzhonov Z. New type of terrestrial mollusc of *Archaica* (Gastropoda, Pulmonata, Hygromiidae) from Central Asia. *Int J Geogr Geol Environ* 2019; 1(1):01-02. DOI: 10.22271/27067483.2019.v1.i1a.1
8. <https://en-ie.topographic-map.com>



UDK:632.4.01/08

Baxtiyor RAVSHANOV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti tayanch doktoranti

E-mail: baxtiyoraktamovech@gmail.com

Husniddin KARIMOV,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi, PhD

Xursheda XAMIDOVA,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, b.f.n

Nodira AZIMOVA,

O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Mikrobiologiya instituti katta ilmiy xodimi, PhD

O‘zMU Biologiya fakulteti dotsenti, PhD Sh.Qo‘ziev taqrizi asosida

VEGETASIYA DAVRIDAGI KASALLANGAN KARTOSHKKA KO‘CHATLARINING MIKOBIIOTASI

Annotatsiya

Ushbu maqolada Samarqand viloyati Bulung‘ur tumanida ochiq dala sharoitida yetishtirilgan Gala navli kartoshka ekinini kasallangan ko‘chatlarining mikrobiotasini o‘rganish asosida olingan natijalar keltirilgan. *Fusarium*, *Alternaria*, *Trichothecium* va *Pythium* turkumlariga mansub izolyatlar ajratib olingan va ularning morfologiyasi o‘rganilgan. Mikroskopik zamburug‘lar klassik va MALDI-TOF usullari yordamida identifikatsiya qilingan.

Kalit so‘zlar: kartoshka, fitopatogen mikroorganizmlar, zamburug‘lar, morfologiya, izolyatlar, identifikatsiya qilish, MALDI-TOF.

МИКОБИОТА БОЛЕЗНЕННЫХ РАССАДОВ КАРТОФЕЛЯ В ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Аннотация

В статье представлены результаты, полученные на основе изучения микобиоты зараженных сеянцев картофеля Гала, выращенных в условиях открытого грунта в Булунгурском районе Самаркандской области. Выделены и изучена морфология изолятов, принадлежащих к родам *Fusarium*, *Alternaria*, *Trichothecium* и *Pythium*. Микроскопические грибы идентифицировали классическими методами и методами MALDI-TOF.

Ключевые слова: картофель, фитопатогенные микроорганизмы, грибы, морфология, изоляты, идентификация, MALDI-TOF.

MYCOBIOTA OF DISEASED POTATO SEEDLINGS DURING THE GROWING PERIOD

Annotation

The article presents the results obtained from studying the mycobiota of infected Gala potato seedlings grown in open ground conditions in the Bulungur district of the Samarkand region. The morphology of isolates belonging to the genera *Fusarium*, *Alternaria*, *Trichothecium* and *Pythium* was isolated and studied. Microscopic fungi were identified using classical and MALDI-TOF methods.

Key words: potato, phytopathogenic microorganisms, fungi, morphology, isolates, identification, MALDI-TOF.

Kirish. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Oziq-ovqat va qishloq xo‘jaligi tashkiloti (FAO) ma‘lumotlariga ko‘ra, kartoshka (*Solanum tuberosum*) yetishtirish global oziq-ovqat xavfsizligiga katta hissa qo‘shadi. Keyingi 10 yil ichida uning umumiy ishlab chiqarilishi ikki baravar ortishi mumkin. Prognoz Dublindagi “XI-Jahon kartoshka kongressi”da e‘lon qilingan. Bugungi kunda, FAO ma‘lumotlariga ko‘ra, kartoshka 150 mamlakatda 20 million gektardan ortiq maydonda yetishtiriladi [1].

Statistika agentligining ma‘lum qilishicha, 2023-yilda O‘zbekiston Respublikasida qariyb 3,6 mln tonna kartoshka yetishtirilgan. Ya‘ni kartoshka yetishtirish hajmi 2022-yilga nisbatan solishtirilganda 3,8 % ga oshgan [2]. Biroq, yurtimiz aholisining asosiy iste‘mol mahsuloti bo‘lganligi sababli, ehtiyojni to‘liq qondirish maqsadida boshqa mamlakatlardan sezilarli miqdorda import qilinishi davom etmoqda.

Keyingi yillarda ekologik muammolar, antropogen ta‘sirilar, jumladan, ekinlarni yetishtirishda kimyoviy pestitsidlarning me‘yorida ortiq qo‘llanilishi tuproq mikrobiomining ham ma‘lum darajada o‘zgarishiga sabab bo‘lmoqda. Xususan, fitopatogen mikroorganizmlar ham shular jumlasidandir. Shu sababli, hozirgi vaqtda o‘simlik kasalliklarining ortishi, ularga qarshi kurash vositalariga nisbatan chidamlilik xususiyatlarining kuchayib borayotganligi ayni haqiqatdir.

Butun dunyoda kartoshka ekinida kamida 54 ta fitopatogen zamburug‘lar, 39 ta virus turlari, 19 ta nematoda turlari, 3 ta fitoplazma turlari va 11 ta bakteriya turlari sezilarli iqtisodiy zarar yetkazadi. Patogen bakteriyalar yumshoq chirishdan tortib "zebra chipslar" ga qadar turli xil etiologik kasalliklarni keltirib chiqaradi [3]. O‘zbekistonda kartoshkada quyidagi kasalliklar kuzatiladi: nihollarining fuzarioz so‘lishi, rizoktonioz, turli xil kalmaraz, vertesillyoz so‘lishi, fitoftoroz, qorason, tuganaklarida yumshoq bakterial chirish, quruq chirish, fomo (gangrena), alternarioz, kladosporioz va boshqalar [4-5].

Ushbu kasalliklarga qarshi ekologik xavfsiz, ixtisoslashgan ta‘sir ko‘rsatuvchi biologik usulda kurash choralarini ishlab chiqish va amaliyotda qo‘llash barcha tadqiqotchilarning asosiy maqsadi hisoblanadi. Keyingi paytlarda butun dunyoda o‘simlik kasalliklariga qarshi kurashda biologik preparatlardan foydalanish keng targ‘ib qilinmoqda. Chunki biologik preparatlar inson

salomatligi uchun xavfsiz, ekologiyaga zarar keltirmaydi, iqtisodiy jihatdan samarali. Biopreparatning ta'sir mexanizmi antagonizm, antibiotik va fermentlar ta'siri bilan ifodalanadi.

Kimyoviy fungitsidlardan foydalanish fitopatogenlarning fungitsidlarga nisbatan chidamliligining rivojlanishiga hamda yuqori virulentligiga olib keladi, tuproqdagi foydali mikroblar miqdorining kamayishi va mevalarda kimyoviy xavfli qoldiqlar to'planishiga sabab bo'ladi [6-7].

Eng samarali biologik kurash usulini ishlab chiqish uchun kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlarni ajratib olish va uning patogenlik xususiyatlarini o'rganish hamda unga qarshi eng faol antagonist shtamlarni tanlash zarur.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi kartoshka ko'chatining vegetatsiyasi davrida kasallik qo'zg'atuvchi zamburug'larni ajratib olish va ularning turkumigacha aniqlashdan iboratdir.

Tadqiqot materiallari va usullari.

Samarqand viloyati Bulung'ur tumanida 2023 yilda yetishtirilgan "Gala" navli kartoshka ekini dalasidan kasallangan ko'chat namunalari (1-rasm) laboratoriyaga olib kelindi.



1-rasm. Samarqand viloyati Bulung'ur tumanida 2023 yilda yetishtirilgan Gala navli kartoshka ekini dalasi va kasallangan kartoshka ko'chatlari.

Olib kelingan kartoshka ko'chatlari oqib turgan vodoprovod suvida yuvildi. Ildizi, poyasi va bargi alohida bo'laklarga ajratilib, tashqi tomoni begona mikrofloradan tozalandi ya'ni steril landi. Sterillashda 25% gipoxlorid (NaClO) va 50% etil spirtidan foydalanildi. Ushbu eritmalarda 1 minutdan ishlov berilganidan so'ng o'simlik qismlari steril vodoprovod suvida 4-5 marta yuvildi [8].

Tashqi mikrofloradan tozalangan o'simlik namunalari Petri likoblarida tayyorlangan nam kameralarga joylashtirildi va 22-25 °C haroratda 1-7 kun davomida inkubatsiya qilindi. O'simlik namunalarida mikroskopik zamburug'larning mitseliylari va sporalari rivojlanishi kuzatildi.

Mikroskopik zamburug'larning sof kulturalarini ajratib olishda Chapek va kartoshka dekstrozali agar ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Ajratib olingan sof kulturalarning morfologiyasi o'rganildi hamda XSP-136 B va N-300M(UCMOSO9000KPB) markali mikroskopda (400 marta kattalashtirilgan) mikroskopik ko'rinishi aniqlandi. Ajratib olingan zamburug'lar klassik usulda, aniqlagichlar yordamida [9-10] aniqlandi va MALDI-TOF mass-spektrometriya usulida [11] identifikatsiya qilindi.




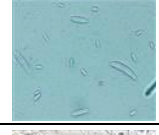

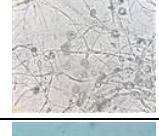


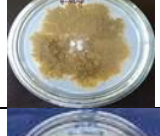
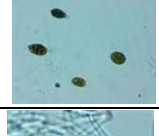






Tadqiqot natijalari. Tadqiqotda o'rganilgan Gala navli kasallangan kartoshka ko'chatlarida sariq-qo'ng'ir, to'q qo'ng'ir rangdagi dog'lanishlar borligi, dog'lanishlar kuzatilgan barg sathlarida qurish alomatlari kabi kasallik belgilari namoyon bo'lganligi aniqlandi.

Ushbu zararlangan kartoshka ko'chatlaridan 9 ta mikroskopik zamburug'larning sof kulturalari ajratib olindi hamda Chapek va kartoshkali agar ozuqa muhitida o'stirilib, ularning morfologik-kultural belgilari o'rganildi. Ajratib olingan mikroskopik zamburug'lar klassik va MALDI-TOF usullari yordamida identifikatsiya qilindi. Ma'lumki, hozirgi adabiyot manbalariga muvofiq, klassik usulda identifikatsiya qilish zamonaviy tadqiqot usullariga nisbatan aniqlilik darajasining yuqori emasligi bilan farqlanmoqda. Shu sababli, ajratilgan izolyatlarning morfologik-kultural xususiyatlariga ko'ra, klassik usulda faqat turkumiga qadar aniqlashni joiz deb hisobladik (1-jadval).

1-jadval

Kasallangan kartoshka ko'chatlaridan ajratib olingan mitselial zamburug' izolyatlari

Ko'chat namunasi	Kasallangan organlari	Nam kameraga ekilgan o'simlik qismlari	Zamburug'lar ajratib olingan qismlar	Identifikatsiya qilingan usul	Zamburug' koloniyasi	Zamburug'ning mikroskopik ko'rinishi	Izolyat nomi
1	Ildiz, barg		1-barg	Klassik			<i>Fusarium</i> spp 1
			1-ildiz	Klassik			<i>Alternaria</i> spp 2
2	Ildiz, barg, tuganak		2-barg	MALDI-TOF			<i>Alternaria alternata</i> 3
			2-tuganak	Klassik			<i>Fusarium</i> spp 4

	Ildiz, barg		3-barg	Klassik			<i>Fusarium</i> spp 5
			3-ildiz	Klassik			<i>Pythium</i> spp 6
	Ildiz, barg		4-barg	Klassik			<i>Alternaria</i> spp 7
			4-ildiz	Klassik			<i>Fusarium</i> spp 8
	Ildiz, barg		5-barg	MALDI-TOF			<i>Trichothecium roseum</i> 9

Jami 5 ta ko'chat namunasi o'rganilgan bo'lib, ildiz, barg va tuganak qismlaridan izolyatlar ajratib olingan. 1-namunadan ajratilgan 1-izolyat koloniyasining morfologiyasi o'rganilganda, rangi oq-qaymoq rangacha, koloniyasining orqasi qaymoq rangda, mitseliylari g'ovaksimon o'sgan, koloniya cheti notekis, yoyilib o'sganligi kuzatildi. Ushbu izolyatning mikroskopik ko'rinishi o'rganilganda g'ifalari to'siqlar bilan bo'lingan, makrokonidiyalar hosil qilgan, mikrokonidiyning eni 3,5-5 mkm gacha, uzunligi 36-50 mkm gacha ekanligi, shakllari ovalsimonligi aniqlandi. Morfologik belgilariga muvofiq ushbu izolyat *Fusarium* spp. 1 sifatida klassik usulda identifikatsiya qilindi.

1-namunadan ajratilgan 2-izolyat koloniyasining morfologiyasi o'rganilganda, koloniyasining rangi qora, orqa tomoni substratni qora rangga bo'yab o'sganligi aniqlandi. Mitseliylarining ozuqa muhitiga yopishib o'sishi, koloniyasining cheti notekis, yoyilib o'sganligi kuzatildi. Ushbu izolyatning mikroskopik ko'rinishi o'rganilganda to'g'nag'ichsimon, tuxumsimon, jigar rangli konidiyalar hosil qilishi ma'lum bo'ldi. Klassik usulda *Alternaria* spp. sifatida identifikatsiya qilindi.

3-izolyatning koloniyasi zaytun-yashil rangdan qora rangacha o'zgarib boradi, orqasining rangi kulrang, chetlari notekis, konidiyalari elipssimon, 4-6 ta to'siq bilan bo'lingan, uzunligi 13-28 mkm gacha eni 5-9 mkm gacha bo'lishi kuzatildi. MALDI-TOF usulida *Alternaria alternata* turi sifatida aniqlandi.

Xuddi shu tartibda qolgan izolyatlarning morfologik belgilariga ko'ra klassik usulda *Fusarium* spp 4, *Fusarium* spp 5, *Pythium* spp 6, *Alternaria* spp 7, *Fusarium* spp 8 turkumlariga mansub izolyatlar sifatida aniqlandi. Faqatgina 9-izolyatning MALDI-TOF usulida turigacha aniqlash imkonini bo'ldi hamda *Trichothecium roseum* 9 ekanligi ma'lum bo'ldi.

Tadqiqot natijalarining muhokamasi. Kartoshka barglarida kasallik qo'zg'atuvchi mikroorganizmlar sifatida *Alternaria* turkumiga mansub zamburug'larning uchrashi ko'plab adabiyotlarda qayd etilgan. *A. solani* sabzavot ekinlarida fitoforoz kasalligining rivojlanishida asosiy rol o'ynashi to'g'risida ma'lumotlar uchraydi [12]. *A. alternata*, *A. solani* yoki *A. infectoria* individual ravishda kartoshka bargida kasallik qo'zg'atishi tadqiqotchilar tomonidan o'tkazilgan tajribalarda tasdiqlangan [13].

Trichothecium roseum zamburug'ini bizdan oldingi tadqiqotlarda kartoshka bargidan ajratib olinganligi to'g'risidagi ma'lumotlar uchramaydi. Biroq, turli xil o'simliklarda fitopatogen mikroorganizmlar sifatida ajratib olingan. Jumladan, kasallangan dukkakli o'simliklardan [14], uzum o'simligida ilk bor ajratib olingan va mikotoksinlari bilan zarar keltiruvchi mikroorganizm deb tavsiflangan [15], shuningdek, pomidor barglaridan ajratilgan [16].

Fusarium turkumiga mansub zamburug'lar boshqa ekinlar singari ituzumdoshlar oilasiga ham eng ko'p zarar keltiruvchi zamburug'lar hisoblanadi [17]. *Pythium* turkumining vakillari daraxt va buta kasalliklari [18], g'ozada ildiz chirish kasalligini qo'zg'atuvchisi sifatida qayd etilganligi [19] to'g'risida ma'lumotlar mavjud.

Ushbu fitopatogen zamburug'larning kasallangan kartoshka barglarida bir vaqtda uchrashi ularning sezilarli darajada zarar yetkazishini ko'rsatadi. Biroq, aniq xulosaga kelish uchun ularning kartoshka barglari yoki tuganaklarida patogenlikni namoyon qilishini aniqlaydigan tadqiqotlar o'tkazish talab etiladi.

Xulosa. Samarqand viloyatining Bulung'ur tumanida ochiq dala sharoitida yetishtirilgan Gala navli kartoshka ko'chatlarining kasallangan vegetativ organlaridan *Fusarium*, *Alternaria*, *Trichothecium* va *Pythium* turkumlariga mansub, adabiyotlarda fitopatogenlar sifatida ko'rsatiladigan mikroskopik zamburug' izolyatlari ajratib olindi. Ular klassik usulda va MALDI-TOF usulida identifikatsiya qilindi. Ushbu tadqiqotlar natijasidan vegetatsiya davrida zarar keltiruvchi mikroblarini aniqlash va ularga qarshi kurash uchun boshlang'ich ilmiy ma'lumot sifatida foydalanish mumkin.

Ajratib olingan ushbu zamburug'larning fitopatogenlik xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

ADABIYOTLAR

- <https://fruitnews.ru/index.php>
- Игнатов А.Н., Панычева Ю.С., Воронина М.В., Джалилов Ф.С. Бактериозы картофеля в Российской Федерации // №1/2018 Картофель и овощи -с. 3-7. <https://www.researchgate.net/publication/338997836>

3. Поликсенова Б.Д. Микозы томата: возбудители заболеваний устойчивость растений. Минск. 2008 г.
4. <http://xonnu.zn.uz/>
5. B.F. G'oyibov, U.Z.Usmonov Kartoshka kasalliklari va ularga qarshi kurash usullari. Международный научный журнал «Новости образования: исследование в XXI веке», № 3 (100), часть 1, сентябрь, 2022 г.
6. White, T.A., Chen, W. and Shroeder, K.L. Assessing the contribution of ethaboxam in seed treatment cocktails for the management of the metalaxyl-resistant *Pythiumultimum* in Pacific Northwest Spring wheat production. *Crop Protection* 115: 2019. 7-12.
7. Дьяков Ю.Т., Семенкова И.Т., Успенская Г. Д. Общая фитопатология с основами иммунитета. М.: Наука. 1976. 256 с.
8. Azimova N.Sh., Ravshanov B.A. Kasallangan kartoshka (*Solanum*) o'simligining mikobiotasi / International Scientific Journal Science and Innovation, Issue Dedicated to the 80th anniversary of the Academy Of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 2023. 1576-1581 b. (1577-1578-b).
9. Pomidor yetishtirish: ilmiy nashr / «Agrobank» ATB. - Toshkent: "TASVIR" nashriyot uyi, 2021. - 56 b.; Sheraliev A.Sh Umumiy va qishloq xo'jaligi fitopatologiyasi Toshkent. Talqin. 2008 g.
10. Thilagam R., Kalaivani G., Hemalatha N. Isolation and identification of phytopathogenic fungi from infected plant parts // International journal of current pharmaceutical research. 2018.
11. Билай В.И. Фузариин. Киев .Наукова думка.1977 г. -441 с.
12. Dang, H.X., Pryor, B., Peever, T., & Lawrence, C.B. (2015). The *Alternaria* genomes database: a comprehensive resource for a fungal genus comprised of saprophytes, plant pathogens, and allergenic species. *BMC genomics*, 16(1), 239.
13. A.F. Belosokhov , G.L. Belov , E.M. Chudinova , L.YU. Kokaeva, S.N. Elansky / *Alternaria* spp. and *Colletotrichum coccodes* in potato leaves with early blight symptoms // Sixteenth euroblight workshop. Aarhus – denmark 14-17 MAY 2017. PAGV – SPECIAL REPORT NO 18 – 2017, 181-190.
14. Рузметов Д.Р., Мамарасулов Ў.З. Фитопатоген микромицетлар билан зарарланган дуккакли ўсимликлар мониторинги / International Scientific Journal Science and Innovation, Issue Dedicated to the 80th anniversary of the Academy Of Sciences of the Republic of Uzbekistan, 2023. 1000-1002 б.
15. Tok FM (2021) Identification of *Trichothecium roseum* developing secondarily to gray rot caused by *Botrytis cinerea* isolated from grapes in Turkey. *MKU. Tar. Bil. Derg.* 26(3) : 720-725. DOI: 10.37908/mkutbd.978236
16. Monika Gotz, Benjarong Karbowy Thongbai. First Detection of *Trichothecium roseum* Causing Leaf Spots on Tomato in Germany// DISEASE NOTE, Published Online:27 Mar 2023, <https://doi.org/10.1094/PDIS-07-22-1588-PDN>
17. Alfieri SA, Jr, Langdon KR, Wehlberg C, Kimbrough JW. Index of Plant Diseases in Florida.Florida Dept. of Agric & Consumer Services, Div. of Plant Industry; 1984.p. 389. Bull. No.
18. Сиддикова Н.К., Мирзайтова М.К., Абдуллаева Г.Д. Корневые гнили хвойных и меры борьбы с ними // Вестник науки и образования № 24(78). Часть 3. 2019. -с. 10-13.
19. Gulmurodova Sh., Sattarova R., Avazov S., Hakimova N., Xolmuradov E. G'ozaning zamburug'li nixol kasalliklari va ularga qarshi kurash choralari // Jamiyat va innovatsiyalar. 1, №01 (2020) / ISSN 2181-1415, 39-45 b.



UDK: 533 (635.65)

Shohzod RASULOV,

"TIQXMMI" MTU universiteti qoshidagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

E-mail: rasulov.shahzod92@gmail.com

Oybek SHUKUROV,

O'zR FA Materialshunoslik instituti ilmiy xodimi

Akbar QODIROV,

"TIQXMMI" MTU universiteti qoshidagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

Namunaxon NABIYEVA,

"TIQXMMI" MTU universiteti qoshidagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti tayanch doktoranti

Jamoliddin RAZZOKOV,

"TIQXMMI" MTU universiteti qoshidagi Fundamental va amaliy tadqiqotlar instituti direktori

O'zR FA mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi H.X.Karimov PhD taqrizi asosida

SOVUQ ATMOSFERALI PLAZMANI BUG'DOY URUG'LARINING RIVOJLANISHIGA TA'SIRI.

Аннотация

Sovuq atmosferali plazmaning (SAP) bug'doy urug'larida qo'llanilishi asosan urug'larning unib chiqishi, nihol o'sishini tezlashtirish va o'simlikdagi xlorofill pigment miqdori oshishi kuzatildi. SAPning reaktiv zarralari o'simlik urug'lari sirtida patogen kasalliklarni keltirib chiqaruvchi zamburug'larni samarali tozalab urug'larning unuvchanlik darajasini oshirdi. Nazorat namunasidagi o'simliklar yorug'lik intensivligi yetarli bo'lmaganda fotosintez jarayoni sekinlashdi va o'simliklarning o'sishi, rivojlanishiga ham salbiy ta'sir ko'rsatdi. Sovuq atmosferali plazma bilan ishlov berilganda reaktiv kislorod va azot zarralari kabi kichik molekullari xisobiga o'simlikning xlorofill miqdorini oshirib yorug'lik energiyasini yanada samarali yutilishini ta'minladi.

Bu esa ekologik toza qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirishda kimyoviy o'g'itlar va pestitsidlarga ehtiyojni pasaytiradi, hamda kelajakda yashil texnologiya sifatida keng qo'llanilishi mumkin.

Kalit so'zlari: Sovuq atmosferali plazma, urug'larning unuvchanligi, fotosintez jarayoni.

THE EFFECT OF COLD ATMOSPHERIC PLASMA ON THE DEVELOPMENT OF WHEAT SEEDS

Annotation

The use of cold atmospheric plasma (CAP) on wheat seeds primarily accelerated seed germination, seedling growth, and increased the chlorophyll pigment content in the plants. The reactive species generated by cold atmospheric plasma effectively eradicated fungi that cause pathogenic diseases on the surface of plant seeds, thereby enhancing seed germination rates. In the control samples, photosynthesis slowed down due to insufficient light energy, negatively impacting plant growth and development. When treated with cold atmospheric plasma, the production of reactive oxygen and nitrogen species increased the chlorophyll content in plants, enabling more efficient absorption of light energy.

This approach reduces the need for chemical fertilizers and pesticides in the cultivation of environmentally friendly agricultural products and holds potential for widespread use as a green technology in the future.

Key words: Cold atmospheric plasma, seed germination, photosynthesis process.

ВЛИЯНИЕ ХОЛОДНОЙ АТМОСФЕРНОЙ ПЛАЗМЫ НА РАЗВИТИЕ СЕМЯН ПШЕНИЦЫ

Аннотация

Применение холодной атмосферной плазмы (ХАП) для обработки семян пшеницы в первую очередь ускорило прорастание семян, рост сеянцев и увеличило содержание пигмента хлорофилла в растениях. Реактивные частицы, образующиеся при воздействии холодной атмосферной плазмы, эффективно устраняли грибы, вызывающие патогенные заболевания на поверхности семян растений, что способствовало повышению уровня всхожести семян. В контрольных образцах фотосинтез замедлялся из-за недостатка световой энергии, что отрицательно сказывалось на росте и развитии растений. При обработке холодной атмосферной плазмой производство реактивных форм кислорода и азота увеличивало содержание хлорофилла в растениях, обеспечивая более эффективное поглощение световой энергии.

Этот подход снижает необходимость в использовании химических удобрений и пестицидов при выращивании экологически чистой сельскохозяйственной продукции и имеет потенциал для широкого применения в качестве "зеленой" технологии в будущем.

Ключевые слова: Холодная атмосферная плазма, прорастание семян, процесс фотосинтеза.

Kirish. So'nggi paytlarda insoniyat iqlim o'zgarishi jumladan, yer osti suvlarining ifloslanishi, issiqxona gazlari chiqindilari, havoning ifloslanishi, inson salomatligi va xavfsizligiga yangi tahdidlar kabi jiddiy muammolarga tobora ko'proq duch kelmoqda [1]. Masalan, pestitsidlarni qishloq xo'jaligida keng qo'llanilishi, patogenlarning tarqalishi, tuproq sifatini yildan yilga yomonlashib borishi sohada iqtisodiy samardorlikka keskin ta'sir qilmoqda [2]. Ushbu muammolar qishloq xo'jaligida innovatsion muqobil uslublarga bo'lgan talabni oshirmoqda.

Bio-stimulyatorlar singari, sovuq atmosferali plazma (SAP) ham o'simliklarning o'sishi, biotik va abiotik ta'sirlarga chidamliligini oshirish potentsiali tufayli bir necha yillar davomida o'simlik fiziologlari tomonidan batafsil tadqiqotlar olib borilmoqda [3-5]. SAP qisman ionlashgan gaz bo'lib, UB fotonlari, elektromagnit maydon, reaktiv kislorod va azot zarralaridan (RKAZ) tashkil topgan [6]. Ushbu texnologiya o'simlik hosilini yaxshilashning ekologik toza usuli hisoblanadi [7]. Laboratoriya tahlillari va dala tajribalari shuni ko'rsatdiki, urug'larga qo'llaniladigan SAP arpa, rediska, jo'xori va bug'doy urug'larining unib chiqishi va erta o'sishini rag'batlantirishi, shu bilan birga o'simliklarning hosildorligiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlagan [8]. Shu sababli, ushbu tadqiqotlar bizni ekinlarning o'sishi va rivojlanishini yaxshilaydigan organik bio-stimulyatorlarni faollashtirish uchun plazma texnologiyasidan foydalanishning maqsadga muvofiqligini baholashga undadi. Bu ko'p vaqt talab qiladigan urug'larni parvarish qilish uchun arzonroq va oddiyroq muqobilni namoyon qiladi. Boshqa olimlar tomonidan olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, plazma bilan faollashtirilgan suyuqliklar, jumladan suv, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini qo'llab-quvvatlovchi xususiyatlarni ochib beradi.

Buning sababi shundaki, plazmaning ta'siri suyuqliklarning kimyoviy xossalarini o'zgartirib, ularni RKAZ, shu jumladan H₂O₂ va NO_x ionlari aralashmasiga aylantiradi, ular hujayra metabolizmining turli jarayonlarida signal elementlari va o'simliklarni tartibga soluvchi elementlar sifatida qabul qilinadi [9, 10]. Plazma bilan faollashtirilgan bio-stimulyatorlarni qo'llash o'simliklarni oziqlantirish va himoya qilish ta'sirini birlashtirgan optimal tizim bo'lib ko'rinadi. Biroq bunday yondashuv o'simliklarning aks ta'siri ostida yotgan mexanizmlarni tushunmasdan turib samaradorlikka erishib bo'lmaydi.

Plazma qishloq xo'jaligida kengroq tushunchalarga ega bo'lish uchun urug'larga turli xil SAP asboblari bilan ishlov berish va ularni tadqiq qilish davom etmoqda. Asosiy muammo shundaki hozircha industrial masshtabdagi va standart SAP asboblari ishlab chiqilmagan va tadqiqotlarni aksariyati laboratoriya sharoitidan sekinlik bilan dala tajriba sinovlariga o'tilmoqda. Optimal ishlov berish vaqti va unga mos hosildorlikni oshirish masalasi SAP asboblarning individual xarakteristikasi hisoblanadi. Suning uchun ham SAP asbobining turiga hamda texnik parametrlariga (quvvati, elektrodlar orasidagi masofa, gaz oqimi turi, havo namligi) qarab natijalar ham bir-biridan tubdan farq qilishi mumkin [11].

O'simliklar barglaridagi plastidalarida fotosintez jarayonini amalga oshiruvchi pigmentlari mavjud bo'lib, ular fotosintez mexanizmining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi. Fotosintez jarayonidagi eng muhim pigment xlorofill bo'lib [12], molekulyar darajada yorug'lik energiyasini o'zlashtiradigan porfirin halqasiga egaligi sababli quyosh nuri energiyasini yutadi [13]. Pigmentlar nafaqat fotosintez jarayonida ishtirok etish, balki o'simlik hujayrasi tarkibidagi erkin radikallarning boshqa yot modda bilan reaksiyaga kirishish va birikish funksiyasini bloklash va zararli ta'sirlardan himoya qilish funksiyasini ham bajaradi [14].

Pigmentlar o'simliklar uchun muhim tarkibiy qism bo'lib, fotosintez natijasida o'simliklar uchun zarur moddalar sintezlanadi, turli fizik-kimyoviy va biologik ta'sirlar o'simlik bargidagi pigment miqdoriga ta'sir etish darajasini aniqlash muhim masalalardan biri hisoblanadi.

Metod. Qurulmaning tavsifi: Bu tajribada toj razryadli reaktor qurilmasi qo'llanildi. Bu qurulma 220 V va 50 Hz tok manbaida ishlab, 15 kV gacha kuchlanishli SAPni ikki elektrod orasida hosil qiladi. Qurulmaning elektrodleri orasida aylanuvchi lentasi bo'lib, uni turli aylanish tezliklariga moslash mumkin. Bu o'z navbatida urug'larga ta'sir vaqtini to'g'irlashga imkon beradi. Qurulmada ko'rsatilgan tezliklarning qanday ta'sir vaqtiga mos kelishini 1-jadvaldan aniqlab olish mumkin.

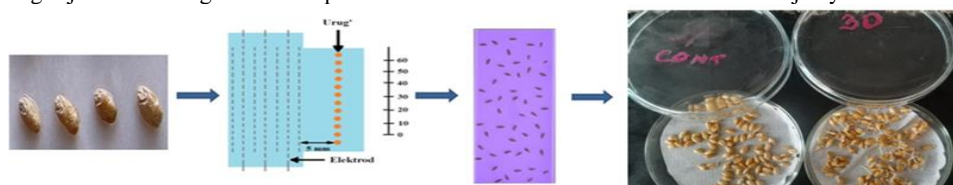
1-jadval

Qurulmada ko'rsatilgan tezlik (sm/s)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Ta'sir vaqti (s)	9.04	3.06	2.11	1.58	1.25	1.04	0.90	0.81	0.73	0.68

Ta'sir vaqtlari orasida juda kichik farq bo'lsada yuqori kuchlanishning hisobiga bu kichik farq amalyotda katta ta'sirlarga sabab bo'ladi.

Tadqiqot metodi. Tadqiqotlarni olib borishida, tajriba ob'ekti sifatida bug'doy (*Triticum aestivum L.*) o'simligining to'liq pishib yetilgan, sinmagan urug'lari saralanib 2000 dona olindi. Shundan so'ng urug'larni ekish uchun petri idishlar hamda filtr qog'ozlarni bug'li avtoklavda sterilab olindi. Urug'larni unuvchanligini aniqlash uchun SAP reaktoridan foydalanildi. Reaktorning kuchlanishi 14 kV, elektrodlar orasidagi masofa 6 mm, ishlov berish 4, 8, 12 va 16 sekund vaqtlar oralig'ida amalga oshirildi. Reaktor ta'sirida urug'larning ustki qismidagi zamburug'lardan ham tozalanildi. Nazorat variantidagi namunaga hech qanday ishlov berilmadi. Urug'larni ekish jarayonida Har bir idishga 100 donadan 4 ta qaytariq bilan namunalar tayyorlandi va 28°C da 5 kun davomida unuvchanligi o'rganildi.

Bundan tashqari laboratoriya sharoitida yorug'lik darajasi yetarli bo'lmagan muhitda o'simliklarni fotosintez jarayonini kuzatish maqsadida diametri 12.5 sm, balandligi 22 sm bo'lgan tuvaklarga 5 kg tuproq solinib urug'larni 100 gramdan nazorat hamda reaktorning 1-jadvalda berilgan ta'sir vaqtlarida ishlov berilib ekildi va 8 hafta davomida jarayon kuzatib borildi.



1-rasm. Urug'larga ishlov berish sxemasi

Natijalar va muhokama. Tadqiqot natijalari: SAP bilan ishlov berilgan urug'larning unuvchanligini 2-jadvalda ko'rishimiz mumkin. Ishlov berilgan urug'larda nazorat namunasiga nisbatan unuvchanlik darajasi yuqori. Eng yuqori ko'rsatgich 91% bilan 12 sekund SAP bilan ishlov berilgan namunada olindi. Demak biz tanlagan bug'doy navida 15 kV kuchlanishda 12 sekund davomida ishlov berish unuvchanlik darajasini oshirish uchun eng yaxshi vaqt ekanligi ma'lum bo'ldi. 4

sekundan 12 sekundgacha bo'lgan ta'sir vaqtlarida unuvchanlik darajasi 74% dan 91% gacha oshib borgan. Ammo 16 sekund ishlov berilganida esa ko'rsatgich 82% ga tushdi. Bundan xulosa shuki, urug'larga uzoq vaqt ishlov berish ortiqcha oksidlanishga olib kelib rivojlanish darajasini sekinlashtirdi. Shu tarzda urug' uchun optimal ta'sirlashuv vaqtlari aniqlab olindi.

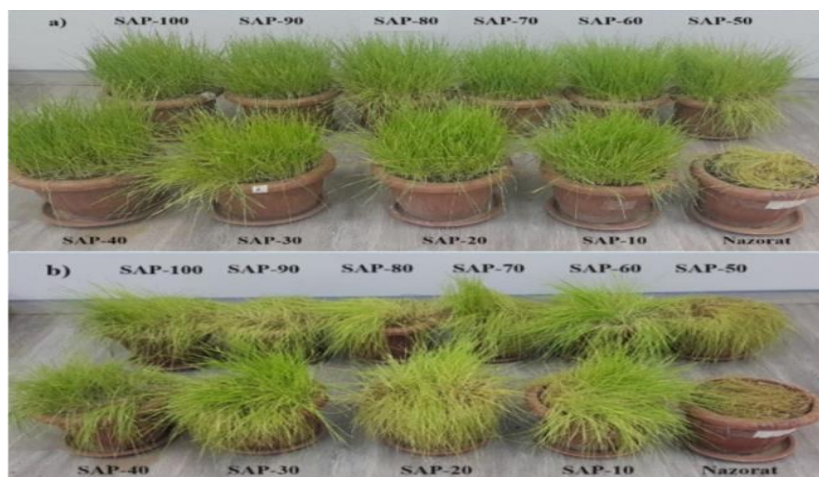
Turli vaqtlar oralig'ida SAP bilan ishlov berilgan bug'doy urug'lari unuvchanligi

2-jadval

Variantlar	Ekilgan urug'larni umumiy soni	4 kundagi unib chiqqan urug'lar soni	Jami urug'larning unub chiqishi (%)	Unmagan urug'lar soni
Nazorat	100	74	74	26
4 sekund	100	77	77	23
8 sekund	100	85	85	15
12 sekund	100	91	91	9
16 sekund	100	82	82	18

O'simliklar yetarli darajada yorug'lik ta'sirida bo'lmaganda, fotosintez jarayoni sekinlashadi va bu o'z navbatida o'simlikni umumiy rivojlanish jarayoniga sezilarli darajada ta'sir qiladi. Yorug'lik yetarli bo'lmaganda, fotosintez uchun mavjud bo'lgan energiya kamayadi, bu esa glyukoza va boshqa uglevodlarni o'zlashtirishi yetarli bo'lmagan sharoitda fotosintetik mahsulotlar ishlab chiqarishning kamayishiga olib keladi.

Xona sharoitida olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, SAP bilan ishlov berilgan namunalarning yashil biomassasi nazoratga nisbatan 4 va 8 haftalik davrida ham fotosintez jarayoni davom etgan (2-rasm). Tabiiy yorug'lik yetishmovchiligi sabab nazorat variantida esa 8-haftada o'simliklar deyarli to'liq qurib o'sishdan to'xtadi (2b rasm). Bundan ko'rinib turibdiki o'simlik urug'lariga SAP bilan ishlov berilganda xlorofil pigmenti miqdori nisbatan ko'pligi sabab fotosintez jarayoni davom etdi.



2-rasm. Bug'doy unuvchanligi davridagi 4-haftadagi (a), 8-haftadagi (b) o'zlashtirilishi

Xulosa. Bizning natijalarimiz shuni ko'rsatadiki bug'doy (*Triticum aestivum L.*) Alekseyevch navida SAP bilan turli xil vaqtlar oralig'ida turli xil unuvchanlik natijalari qayd etildi. Ushbu ishda, SAPning qishloq xo'jaligiga ijobiy ta'siri bo'lishi mumkinligini laboratoriya sharoitida bug'doy misolida tadqiq qilindi. Unuvchanlikni oshishi o'z navbatida hosil miqdoriga ham to'g'ridan-to'g'ri ta'sir qiladi.

SAP bilan urug'larga ishlov berish o'simliklarni rivojlanish fazasida past tashqi tasirlarga bo'lgan bardoshlilikini oshiradi yorug'lik, qurg'oqchilik, sho'rlangan va yuqori harorat kabi stres sharoitlarda ham fotosintez jarayonini yaxshiroq saqlab qolishi mumkin. Bu esa qishloq xo'jaligida unumdorligi past bo'lgan yerlarning ham ekin maydonlariga aylantirishga imkon berishi mumkin. Bundan tashqari, bu texnologiyani hozir kundagi iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish chorasi deb qarash mumkin. Ammo, bu natijalar laboratoriyada olingan bo'lib dala tajribalarini va boshqa urug'larda ham sinab ko'rishni talab qiladi.

Qolaversa o'simliklarni patogenlardan himoya qilishda, tuproqda foydali mikrofloraning rivojlanishiga, qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishda, kimyoviy o'g'itlar sarfini kamaytirib, ekologik havfsiz bo'lgan oziq-ovqatlarni yetishtirishda SAP texnologiyasini muqobil yechim sifatida qarash mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Arora, N.K.J.E.s., Impact of climate change on agriculture production and its sustainable solutions. 2019. 2(2): p. 95-96.
2. Alengebawy, A., et al., Heavy metals and pesticides toxicity in agricultural soil and plants: Ecological risks and human health implications. 2021. 9(3): p. 42.
3. Sheteiwy, M.S., et al., Cold plasma treatment and exogenous salicylic acid priming enhances salinity tolerance of *Oryza sativa* seedlings. *Protoplasma*, 2019. 256(1): p. 79-99.
4. Ling, L., et al., Cold plasma treatment enhances oilseed rape seed germination under drought stress. *Scientific reports*, 2015. 5(1): p. 1-10.
5. Jiang, J., et al., Effect of seed treatment by cold plasma on the resistance of tomato to *Ralstonia solanacearum* (bacterial wilt). *Plos one*, 2014. 9(5): p. e97753.
6. Hertwig, C., N. Meneses, and A. Mathys, Cold atmospheric pressure plasma and low energy electron beam as alternative nonthermal decontamination technologies for dry food surfaces: A review. *Trends in Food Science & Technology*, 2018. 77: p. 131-142.

7. Gocht, A., et al., EU-wide economic and environmental impacts of CAP greening with high spatial and farm-type detail. 2017. 68(3): p. 651-681.
8. Kondeti, V.S.K., et al., Long-lived and short-lived reactive species produced by a cold atmospheric pressure plasma jet for the inactivation of *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Free Radical Biology and Medicine*, 2018. 124: p. 275-287.
9. Adhikari, B., et al., Cold Atmospheric Plasma-Activated Water Irrigation Induces Defense Hormone and Gene expression in Tomato seedlings. *Sci Rep*, 2019. 9(1): p. 16080.
10. Ingels, R. and D.B. Graves, Improving the efficiency of organic fertilizer and nitrogen use via air plasma and distributed renewable energy. *Plasma Medicine*, 2015. 5(2-4).
11. Waskow, A., et al., Entering the plasma agriculture field: An attempt to standardize protocols for plasma treatment of seeds. *Plasma Processes and Polymers*, 2022. 19(1): p. 2100152.
12. Wang, T., et al., Winter wheat chlorophyll content retrieval based on machine learning using in situ hyperspectral data. 2022. 193: p. 106728.
13. Chen, K. and M.J.J.o.F.F. Roca, In vitro bioavailability of chlorophyll pigments from edible seaweeds. 2018. 41: p. 25-33.
14. Jovliyeva, D., et al., Determination of the effect of alstromeria X virus on chlorophyll amount in plant leaves. 2022. 1(1): p. 8-13.



UDK:633.853.52:636

Xolisxon RAXIMOVA,
Urganch davlat universiteti PhD
E-mail:rxolisxon@inbox.ru
Xulkar BOBOJONOVA,
Urganch davlat universiteti o‘qituvchisi
Gulnoza BOBOJONOVA,
Urganch davlat universiteti magistranti

Professor D.Yormatova taqrizi asosida

EFFECT OF NITROFIX-P STRAIN ON STEM HEIGHT OF SOYBEAN VARIETIES.

Annotation

In this article, the formation of root nodules and the effect on plant stem growth as a result of application of Nitrofix-P strain to the seeds of soybean varieties in moderately saline soils of Khorezm region were studied.

Key words: Soybean, variety, nitrogen, bud, plant, seed, soil, stem.

ВЛИЯНИЕ ШТАММА НИТРОФИКС-П НА ВЫСОТУ СТЕБЛЯ СОРТОВ СОИ.

Аннотация

В данной статье изучено образование корневых клубеньков и влияние на рост стебля растений в результате применения штамма Нитрофикс-П к семенам сортов сои на умеренно засоленных почвах Хорезмской области.

Ключевые слова: Соя, сорт, азот, почка, растение, семя, почва, стебель.

SOYA NAVLARINING POYA BALANDLIGIGA NITROFIKS-P SHTAMMINING TA’SIRI

Аннотасија

Ushbu maqolada Xorazm viloyati o‘rtacha sho‘rlangan tuproqlarida soya navlari urug‘lariga Nitrofix -P shtammini qo‘llash natijasida ildizlarda tuganaklar hosil bo‘lishi, o‘simlikning poyasini o‘sishiga ta’siri o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar: Soya, nav, nitragin, tuganak, o‘simlik, urug‘, tuproq, poya.

Kirish. Respublika Prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev 2020-yil 29-dekabr kuni Oliy Majlisga yo‘llagan Murojatnomasida, kambag‘allikni qisqartirish va qishloq aholisi daromadlarini ko‘paytirishda eng tez natija beradigan omil bu-qishloq xo‘jaligida hosildorlik va samaradorlikni keskin oshirish ekanligini alohida ta’kidlab o‘tgan edilar [1].

Dunyoda tuproq sho‘rlanish darajasining ortishi erlarning cho‘llanishiga va tuproq unumdorligini pasayishiga olib keladigan eng keng tarqalgan degradasiya jarayonlaridan biridir. Jahonda bugun iqtisodiy, ijtimoiy krizis yuz bermoqda, jamiyatni oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta‘minlash, agrosanoatda ishlab chiqarishini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish uchun o‘simliklar rivojlanishining ekologik va biologik asoslarini o‘rganish zarur. Sho‘rlanishning o‘simliklarga salbiy ta’siri suv tanqisligini rivojlanishi, ion gomeostazini buzilishi va ionlarning toksik ta’siri bilan bog‘liq bo‘lib, bu o‘simliklarning o‘sishi va rivojlanishi, hosildorligi va mahsuldorligining pasayishiga olib keladi. Bugun dunyo miqyosida tuproq degradasiyasi ketmoqda, har yili minglab gektar maydonlar ekin ekishga yaroqsiz holga kelib qolmoqda. Ushbu aniqlangan holatlar kun sayin oshib borayotganligi tufayli insonlar uchun oziq-ovqat tangligini keltirib chiqarishi mumkin. Shuning uchun ham ekologik masalalar XXI asrda eng dolzarb masalalardan biri bo‘lib hisoblanadi [2].

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Xorazm vohasi N.I.Vavilov (1953) ta’rificha eng qadimgi dehqonchilik manbalaridan biri hisoblanadi. Xorazmda Amudaryoning quyilishi va Misrda Nil daryosining quyilishi, tuprog‘i, o‘sayotgan o‘simliklari turlarini bir-biriga juda o‘xshatgan. Eng serhosil unumdor tuproq deb ta’riflagan 1929 yil Xorazmda bo‘lganida. Oradan yillar o‘tib inson omili natijasida Orol dengizining suvi kamayib bordi va butun atrofda ekologik muammolar boshlandi. Vohadagi barcha salbiy ekologik jarayonlardan Amudaryo deltasiga yaqin joylashgan hududlarda Orol dengizining qurigan tubidan uchayotgan tuzlar va qumlar avvalo tuproqni yaroqsiz holga keltirmoqda. Unumdor hisoblangan tuproqlar ustiga kun sayin uchib tushayotgan tuz va qumlar tuproq strukturasi, agrofizik va agrokimyoviy tarkibiga salbiy ta’sir qilmoqda [7].

Xorazm viloyatining tuproqlarida Orol dengizining qurib borishi sababli xlorli, sulfatli tuzlar miqdori oshib bormoqda. Tuproqda tuz miqdorning ko‘payib borishi tufayli yillar davomida ekilib kelinayotgan ekinlarning hosildorligi kamayib bormoqda. Madaniy ekinlarning xosildorligining kamayishi tuproqdagi tuzlarning tarkibiga bog‘liq. Tuproq tarkibidagi tuzlar o‘simliklarning xujayralariga to‘g‘ridan to‘g‘ri ta’sir ko‘rsatadi.

Bugungi kunda Xorazm viloyatning barcha tuproqlari o‘rtacha va kuchli sho‘rlangan tuproqlar guruhiga kirib, ayrim maydonlar mutlaqo madaniy ekinlarni ekishga yaroqsiz holga kelmoqda. Soya o‘simligi tuproq unumdorligiga ijobiy ta’siri borligi uchun, viloyatda soya navlarni tuproqda biologik azot to‘plashini aniqlash uchun urug‘lar orqali tuproqqa azot to‘plovchi bakteriyalar kiritishga va tuproqdagi mikrobiologik jarayonlarni biroz bo‘lsa ham yaxshilashga urindik. Dorosinskiy L.M.[4] malumotiga ko‘ra, tuganak bakteriyalar o‘simlik pishib etilgan paytda sekin-asta tuproqqa o‘tadi va o‘zlari saprofit holda yashay boshlaydi. Tuproqda ushbu bakteriyalar o‘z “egasini” kutadi, ya’ni soya bakteriyalari soyani, no‘xat bakteriyalari no‘xat o‘simligini, ularning o‘z asl “egalari” kelmasa, sekin-asta halok bo‘la boshlagan. Akademik D.N.Pryanishnikov [5]dukkakli ekinlarni beminnat quyosh energiyasidan foydalanib azot etkazib beradigan zavodga tenglashtiradi.

Soya navlarining o'sishi, rivojlanishi va yuqori hosil berishida tuproq tarkibidagi tuzlari ta'sirini o'ziga xos jihatlarni bir qator olimlar, xususan Rossiyada Zelenov S. V., Moshenko E. V. (2017), V.F. Kuzin (1976 y.), V.S.Petibskaya, I.V.Shvedov (2012 y.), (2012 y.), O'zbekistonda D.Yo.Yormatova[3] (1991 y.) X.N.Ataeva (2003 y.), Tojikistonda Mirzoev R.S.[5] (1988) va boshqalar o'rganishgan. Ularning fikricha, tuproq tarkibi va rizobium bakteriyalari soya navlarining fenologik fazalari shaklanishiga ta'sir ko'rsatadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Tajribada navlar randomizatsiya usulda joylashtirilib, 3-takrorlanishda ekildi. Dala tajribalarini qo'yish usullari (Dala tajribalarini o'tkazish usullari, Toshkent-2007.) asosida olib borildi.

Soya navlari urug'larini Nitrofik P shtammi bilan ishlab, ularning hosildorligiga va tuproq unumdorligini oshirishdagi ta'sirini o'rganish bo'yicha tajribada quyidagi variantlar o'rganildi:

1) Tajribada 4 ta soya navi-, o'rtapishar Nafis (nazorat) nazorat, Evrika-357, Selekt 302, Parvoz nomli don uchun etishtiriladigan navlar Nitrofik P shtammi ta'sirisiz

2) Soya navlariga Nitrofik P (200 gr/ga) shtammi ta'siri.

Biz Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlarida mahalliy va xorijdan keltirilgan o'rtapishar soya navlarni urug'larini nitragin shtammlari bilan ishlab o'sishi, rivojlanishi va hosildorligini o'rgandik. Tajribalarda Qozog'iston seleksiyasiga oid o'rtapishar Evrika-357, Krasnodar seleksiyasiga oid Selekt-302, mahalliy soya navlaridan Parvoz va nazorat nav sifatida Nafis navlari o'rganildi.

Tajribalar Xorazm viloyati Paxta Seleksiyasi Urug'chiligi va Etishtirish Agrotexnologiyalari Ilmiy Tadqiqot Instituti Xorazm Ilmiy Tajriba Stansiyasi tajriba dalalarida olib borildi. Tajribalar to'rt qatariqli, ikki yarusli bo'lib, soya navlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan kuzatishlar "Dala tajribalarini o'tkazish usullari", "Metodi izucheniya biologicheskoy fiksatsii azota vozduxa" kabi uslubiy qo'lanmalar asosida kuzatishlar bajarildi.

Tahlil va natijalar. Har bir nav uchun ma'lum tuproq-iqlim sharoiti uning o'suv davri davomiyligidan kelib chiqib belgilanadi. Tajribalarimiz ko'rsatishicha, xorijda yaratilgan o'rtapishar navlar bizning tuproq-iqlim sharoitimizda o'sib-rivojlanishi va hosili pishishi uchun zarur bo'lgan foydali haroratni to'plashi bilan bog'liq. Chunki, har bir nav o'sib, hosil berguncha ma'lum miqdorda foydali haroratni olishi zarur.

Nafis nazorat nav sifatida va Parvoz navlari o'rtapishar nav bo'lib, bu navlarning unib chiqib donining pishib etilishi uchun o'suv davrida 2200-2300^oS harorat zarur. Respublikamizda asosiy muddatlarda ekish uchun Parvoz va nazorat nav sifatida Nafis navlari yaratilgan. Krasnodardan keltirilgan o'rtapishar Selekt 302 Rossiyaning janubiy va Qozog'iston seleksiyasiga oid Evrika 357 navlari iqlimi issiq hududlari uchun mo'ljallangan bo'lib, aslida o'rtapishar, ammo, bizda effektiv haroratni tezda olgani uchun asosiy va takroriy ekilganda bizda o'suv davri 10-12 kunga qisqarib bordi.

Tajriba qo'yilgan tuproqning mexanik tarkibi o'rta qumloqli, sug'oriladigan o'tloqi allyuvial ekanligi ma'lum bo'ldi.

Biz tajriba olib borgan maydonning tuproqlaridan soya navlarni ekishdan oldin qatlamlar bo'yicha uchta joydan namunalar 0-20, 20-40, 40-60 va 60-80 sm gorizontaldan olib agrokimyoviy tarkibi aniqlandi. Tajriba maydonining eng ustki qatlamida namunlarning ko'rsatishicha gumus miqdori 0,498 %ni tashkil qildi, keyingi qatlamda 20-40 smda gumus miqdori 0,420 %, birdaniga 0,078 %ga kamayganligi ma'lum bo'ldi. Navbatdagi qatlam 40-60 sm gumus miqdori 0,353 % va 60-80 sm qatlamda, gumus miqdori mutlaqo kamayib va 0,274 %ni tashkil qildi. Tuproq namunasi olingan 3-va 4 qatlamlarda tuproqlarda gumus miqdori yana ham kamroq ekanligi ma'lum bo'ldi.

Xorazm viloyatining o'rtacha sho'rlangan tuproqlarida soya navlarni nitragin shtammlari bilan ishlab ekish borasida tajribalar deyarli olib borilmagan. Tajribada o'rtacha sho'rlangan tuproqlarda Nitrofik P-shtammlarining qo'llanilishi soya navlarining o'sib-rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Soya navlarni ekish 2018-2021 yil bahorida o'tkazilib, ekishdan oldin soya urug'lari nitragin shtammlari bilan ishlandi. Buning uchun nitragin shtammi bir gektaga ekiladigan soya urug'iga 200 gramm nitragin shtammi olinib 1 litr suvda eritildi va quyosh tushmaydigan salqin joyda uruqqa aralashtirilib bir-bir yarim soat davomida o'rab qo'yildi. Nitragin shtammi bilan ishlangan soya urug'iga quyosh nuri tushmasligi lozim, aks holda Rizobium japonika bakteriyalar nobud bo'ladi. Chunki sho'rlangan tuproqlarda soya ildizlarida azot to'plovchi tuganaklar xosil bo'ladimi yo'qmi, bu haqda ma'lumot yo'q edi. Viloyatning tuproqlari sho'rlanganligini xisobga olib biz, biologik azot to'plovchi tuganaklari hosil bo'lishi tajribada aniqlandi. Tajribalarimizda kuzatishlardan ma'lum bo'ldiki, soya ildizlarida soya maysalari unib chiqqanidan 12-14 kuni kunlarda soya ildizlarida dastlabki tuganaklarning hosil bo'lishi ma'lum bo'ldi. O'simlik shoxlash fazasiga kirganida ildizlarda tuganaklar soni 6-8 donagacha bo'ldi. Dastlab ildizda ozgina shish paydo bo'ladi, keyinchalik esa shu shishgan joydan tuganak shakllanadi. Biz o'z tajribamizda navlarning ildizlarida tuganaklarning joylashish geografiyasini, ya'ni ildizning vertikal va gorizontal qismlarida qancha yaqinlikda joylashishi o'rganildi. Ma'lum bo'lishicha tuganaklar asosan, soya ildizida 12-15 sm chuqurlikda hosil bo'ldi. O'simlik ildizlari tuproqning pastki qatlamiga tushgani sari tuganaklar soni kamayib bordi, 20-23 smda tuganaklar soni 3-4 ta va yana 23-28 sm 1-2 dona tuganak shakllanganligi ma'lum bo'ldi (1-jadval).

Soyaning to'rt navi urug'iga nitrofik-P shtammini qo'llamasdan ekilganda, bu maydonlarda bir dona ham tuganaklar hosil bo'lmadi. Bunga sabab soya viloyat dehqonchiligida yangi o'simlik bo'lgani uchun, tuproqda muhim holda Rizobium japonika bakteriyalari uchramaydi. Soya donlarini ekishdan oldin shtammlar bilan orqali bakteriyalar tuproqqa kiritiladi va ular qulay sharoitda tuproqda 15-17 yilgacha saqlanib qoladi.

1-jadval

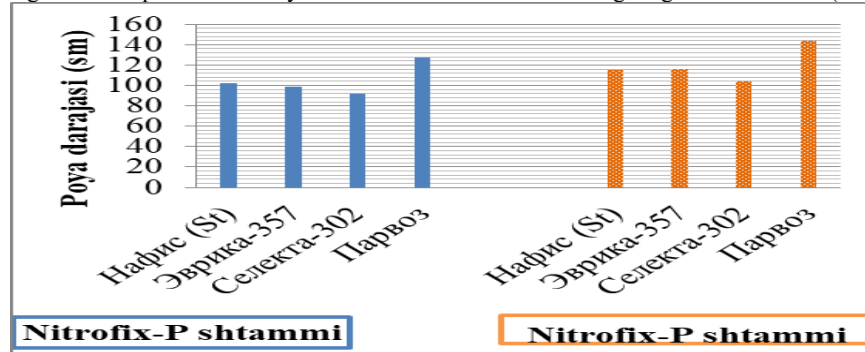
Soya navlari urug'larini nitraginlanganda ildizlarida tuganaklarning hosil bo'lishi, sm.(2018-2021 yy)

Soya navlari Nafis -st	Ver		Gor		Ver		Gor	
	7	4	16	8	Vert	Gor	Ver	Gor
Parvoz	9	5	19	11	25	15	30	16
Selekt-302	6	6	15	9	33	19	37	23
Evrika- 357	8	5	16	8	24	16	29	19

Soya navlari urug'larini Nitrofik-P shtammi bilan ishlov berib ekilganda o'simlik ildizida tuganaklar hosil bo'lmadi.

Soya navlari ildizlarida hosil bo'lgan tuganaklarni o'rganish natijasida ma'lum bo'ldiki, Nitrofixs-P shtammi har hil soya navida turlicha miqdorda tuganaklar hosil qildi. Shoxlash fazasida ildizlarda vertikal holatda tuganaklar soni 6-9 dona bo'lgan bo'lsa, ildizlarning gorizontaliga tuganaklar soni 4-6 donagacha bo'ldi. Tuganaklar soya navlari ildizlarida gullash fazasining oxirigacha hosil bo'ldi, bu vaqtda bir tup o'simlik pishi fazasiga kelganda soya navlari ildizlarida tuganaklar sonida katta o'zgarish sezilmadi. Gullash fazasining oxiri va pishish fazasida tuganaklar sonida o'zgarish ancha oshganligi ma'lum bo'ldi. Ildizlarda hosil bo'lgan tuganaklar soya navlari poya balandligi kabi biometrik ko'rsatkichining oshishiga katta ta'sir ko'rsatdi.

Soya navlari urug'lari Nitrofixs-P shtammsiz ekilanda Nafis nazorat navida poya balandligi 102 sm, Qozog'iston seleksiyasiga oid Evrika- 357 navida 99 sm, Selekt- 302 navida bo'yining uzunligi 92 sm va mahalliy Parvoz navida 127 sm bo'lib, Selekt- 302 navida boshqa navlarga qaraganda bo'yining pastligi kuzatildi. Soya navlari urug'lari Nitrofixs-P shtammi bilan ishlov berib ekilanda navlarda 12-17 sm gacha oshganligi kuzatildi. Selekt- 302 navida bo'yining uzunligi xar ikkala variantda ham nazorat navga nisbatan past va mahalliy Parvoz navida esa aksincha bo'lganligi ma'lum bo'ldi (1-rasm).



1-Rasm. Soya urug'lariga Nitrofixs-P shtammi ta'sir qildirib ekilganda poya balandligiga ta'siri.

Soya o'simligi ildizlarida tuganaklarning hosil bo'lishi biologik jihatdan ijobiy xisoblanadi, chunki barcha dukkakli o'simliklarga xos ravishda gullash fazasidan boshlab, o'zini azotli o'g'it bilan ta'minlaydi va tuproqda keyingi yil ekiladigan ekin uchun ham tuproqda ma'lum miqdorda azot qoldirib ketadi. Olimlarning fikricha[5] soyadan keyin ekilganda paxtaning hosili 6-7 s, g'alla da 8-10, kartoshkada 35-37 sentnerga oshganligi ma'lum bo'lgan.

Soya oqsili, moyi hamda izolyatidan respublikada qayta ishlash sanoatida ekologik toza bir qator mahsulotlar tayyorlanishi mumkin va ushbu mahsulotlar sifatli va oqsilli bo'lib, inson sog'ligi uchun zararli moddalar saqlamaydi. Soyalik mahsulotlarni ko'paytirish insonlarni ekologik toza oziq-ovqatlar bilan ta'minlanishiga olib keladi, ammo bu borada yangi texnologiyalar va investisiyalar olib kirib, oziq-ovqat sanoatini arzon xom-ashyo bilan ta'minlashga erishish borasida katta izlanishlar olib boriladi.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 yil 16 dekabrda "Mamlakatimizning oziq-ovqat havfsizligini yanada ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risidagi"gi PF 5303-sonli farmoni.
2. Вавилов Н.И. (1988) Пять контентов. Москва. изд Наука.
3. Ёрматова Д.Ё. (2019 й.) Мойли экинларни этиштиришининг инновацион технологияси. Тошкент .Фан ва технология. 96 б.
4. Доросинский Л.М. (1985 г) Повышение продуктивности бобовых культур и улучшение их качества // Минеральный и биологический азот в земледелии СССР.-М: Наука, -142-150 с.
5. Мирзоев Р.С. (1988 а) Сезонные изменения интенсивности фотосинтеза различных генотипов сои. Тезисы докладов IV республиканской конференции. Баку: 78С.
6. Прянишников Д.Н.(1948) Жизнь растений. Москва. Наука. с.178-186.
7. Султанов М.Қ. Хоразм воҳаси тупроқлари унумдорлигини замонавий услубда таҳлил қилиш. // Экология хабарномаси. № 8-сон. –Т., 2017. –Б.41-44.



Abdulla RAXMATALIYEV,

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti kichik ilmiy xodimi

E-mail: rahmataliyevabdulla184@gmail.com

Jo‘rabek TOSHTEMIROV,

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti kichik ilmiy xodimi

Xolmat NOSIROV,

Uzun tumani 66-maktab biologiya o‘qituvchisi

Ziyoviddin YUSUPOV,

O‘zbekiston Fanlar Akademiyasi Botanika instituti katta ilmiy xodimi, PhD

E-mail: ziyo-nur87@mail.ru

TDPU PhD U.Raxmatov taqrizi asosida

SURXONDARYO VILOYATIDA YO‘QOLIB KETISH XAVFI OSTIDA TURGAN FRITILLARIA EDUARDII POPULYATSIYASINING HOLATI VA SAQLANISHI

Annotsatsiya

O‘zbekiston Respublikasining Surxondaryo viloyatiga olib borilgan tadqiqotlar mobaynida *F. eduardii* turiga oid ma‘lumotlar hamda gerbariyalar to‘plandi. Ushbu maqolada yuqoridagi ma‘lumotlardan foydalanib, turning populyatsiyalari tahlili, tashqi muhit omillari va reintroduksiya qilish takliflari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: *F. eduardii*, dala tadqiqoti, ekologik muhit, “Qizil kitob”, GeoCAT.

STATUS AND CONSERVATION OF ENDANGERED FRITILLARIA EDUARDII POPULATION IN SURKHANDARYA REGION

Annotation

During the research conducted in the Surxondaryo region of Uzbekistan, data and herbarium specimens of the *F. eduardii* species were collected. This article uses the above information to analyze the species' populations, environmental factors, and proposes recommendations for reintroduction.

Key words: *F. eduardii*, field study, ecological environment, “Red Book”, GeoCAT.

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ИСЧЕЗАЮЩЕЙ ПОПУЛЯЦИИ FRITILLARIA EDUARDII В СУРХАНДАРЬИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В ходе исследований, проведенных в Сурхандарьинской области Республики Узбекистан, были собраны данные и гербарии по виду *F. eduardii*. Используя приведенную выше информацию, в этой статье представлен анализ популяций этого вида, факторов окружающей среды и предложения по реинтродукции.

Ключевые слова: *F. eduardii*, полевые исследования, экологическая среда, «Красная книга», GeoCAT.

Kirish. O‘zbekiston florasida Liliaceae Juss. - Loladoshlar oilasi alohida o‘rinni egallaydi. Bu oilada O‘zbekiston Respublikasi “Qizil kitob” iga kiritilgan o‘simlik turlari noyob va yo‘qolib borayotgan yoki populyatsiyalari xavf ostida qolgan *Fritillaria eduardii* A.Regel ex Regel kabi o‘simliklar bor. *F. eduardii* Loladoshlar oilasi *Fritillaria Tourn. ex L.* oid qizil ro‘yxatdagi o‘simliklardan biri hisoblanadi. Xolmongul piyozi sferik shaklda, 5-8 sm, poyasi 40-80-(150) sm balandlikda, poyasi pastki qismi bargsiz, yuqorirog‘ida yashil, yaltiroq barglari bor. Poyasining pastrog‘idagi barglari halqasimon joylashgan, keng-uzun, qarama-qarshi lansetsimon. Gultojbarglari 6 ta, gullari osilgan 2-4-6-8 ta soyabonsimon to‘pgulda joylashgan. Changchilari 6 ta, urug‘chisining tuguncha va ustuncha qismigacha qo‘shilib ketgan, tumshuqchasi 3 ta bargchani hosil qiladi. Aprelda gullaydi, may oyida meva beradi [1].

Piyozi 6-8 (10) sm diametri, o‘simlik bargli poyasi 50-120 (140) sm balandlikda, barglari halqasimon joylashgan, lansetsimon, 12-24 sm uzunligi, eniga 5-9 sm, yorqin yashil rangli, barglari soni 35-50 ta. Gullari 5-20 ta, zich soyabonsimon to‘pgulda, qo‘ng‘iroqsimon shaklda, to‘q-sariq, apelsin rang, qizg‘ish, yirik, uzunligi 6 sm. Vegetatsiya davri-erta bahordan, yozning o‘rtalarigacha - Aprel-Iyul oylari. Gullash vaqti aprel-may, yosh piyozlarini ajratib yoki urug‘larini ekilgandan keyin 5-6 yildan keyin gullaydi. To‘liq quyosh tushadigan va suvni yaxshi singdiradigan yoki nam tuproqli joyda o‘sadi. Juda chiroyli. Markaziy Osiyo Pomir-Olay tog‘lari, daraxtlar ostidagi o‘tloqlarda yonbag‘ir yoki qiyaliklarda o‘tloq joylarda o‘sadi[2].

O‘zbekistonda kamayib borayotgan va areali ajralgan endemik o‘simlik. Dengiz sathidan 2100 m balandlikda daraxt va butalar orasida, ba‘zan sernam toshli hamda ohaktoshli so‘rilmalarda o‘sadi. Bobotog‘, Hisor, Oloy (So‘x daryosining xavzasida) tizmalarida tarqalgan. Gullari g‘oyat chiroyli, mahalliy xalq tomonidan terib olinadi, piyozi qazib olinib, iste‘mol qilinadi. Shu sabab keskin kamayib ketgan. O‘zR FA Botanika bog‘ida 1955-yildan buyon ekib o‘stiriladi[3].

Hozirgi kunda o‘simlik tarqalish areallari haqida yetarlicha ma‘lumot yo‘q.

Bu turning tarqalgan hududlarida dala tadqiqotlari olib borish muhim ma‘lumotlar bilan taminlashi mumkin [4].

Xolmon isirg‘aguli haqidagi olib borilgan tadqiqotdan quyidagilar maqsad qilib olindi:

Surxondaryo viloyatidagi populyatsiyalarini o'rganish;
o'simlikka tashqi omillar ta'sirini o'rganish;
o'simlikni reintroduksiya qilish uchun ekologik muhit bilan tanishib chiqish.

Tadqiqot metodlari. Turning kamyoblik darajasini aniqlashda O'zbekiston Respublikasi "Qizil kitobi" dan foydalanildi[5]. *Fritillaria eduardii* tarqalishiga oid ma'lumotlar "Определитель растений Средней Азии. Флора Узбекистана." dan korib chiqildi. Turning qabul qilingan nomi Plants of the World Online platformasi asosida keltirilgan[6]. Turning tarqalish darajasi (Extent of Occurrence - EOO) va yashash maydoni (Area of occupancy - AOO) GeoCAT dasturi yordamida aniqlandi[5]. 2024-yilda olib borilgan dala tadqiqotlari davomida turning O'zbekiston Respublikasi hududida ma'lum bo'lgan hududlaridan gerbariy namunalari olindi va saqlash uchun O'zbekiston Milliy Gerbariyasi (TASH) ga topshirildi. Global Biodiversity Information Facility (GBIF, www.gbif.org) [8], plantarium.ru [9], iNaturalist [10] singari online platformalar ham jalb etilgan. Jumladan namunalar Google Earth Pro 7.1 dasturi yordamida georeferenslangan. O'simlik tarqalgan hudud xaritasi ArcGIS 10.8 dasturi yordamida qilindi.

Muhokama va natijalari. *Fritillaria eduardii* turning Surxondaryodagi o'rganilgan populyatsiyalari. "Hayot daraxti O'zbekiston bir urug'pallalilari" davlat dasturida belgilangan vazifalarni bajarish uchun Surxondaryo viloyatiga dala tadqiqotlari amalga oshirildi. *Fritillaria eduardii* turning Sangardak-To'palang botanik-geografik rayonida 2 ta hududda uchrashi aniqlandi[5]. Sangardak sharsharasi atrofida chorva mollari va odam qo'li yetmaydigan qiyaliklarda o'simliklar saqlanib qolgan. Ikkinchi hudud Bog'cha qishloq tomon 8-10 km, dengiz sathidan 1700 m balandlikdagi tog' yonbag'irda daraxtlar tagida populyatsiyasi aniqlandi. Populyatsiyadagi 3 ta individlar shimoliy yonbag'irda joylashgan. Hammasi gullagan. Populyatsiya 300 dan ortiq individlari janubiy yonbag'ir bo'ylab quyosh nuri yaxshi tushadigan 50x100 m maydonda, 30-40 gradus qiyalikdagi, nam, chirindiga boy, suvni yaxshi singdiruvchi tuproqli hududni egallagan. Qiyalikdan pastroqda soy bo'lib, daraxtlar orasida yana uchinchi (13 ta individlar) va to'rtinchi (14 ta individlar) jamoalari aniqlandi. Tog'ga chiqishda janubiy yonbag'irda daraxtlar tagida populyatsiyaning 2 ta gullagan individlari topildi (1-rasm).

Bobotog' botanik-geografik rayonida ham xolmon isirg'agulining populyatsiyasi aniqlandi[5]. Populyatsiya dengiz sathidan 990 m balandlikda, taxminan 3 sotix, ochiq maydonni egallagan. Tuprog'i nam, yumshoq, suvni yaxshi singdiruvchi, qora tuproq. Hududning ikki yonidan soy o'tgan va birlashib ketgan. Individlar soni 350 tadan ortiq. Voyaga yetgan urug' hosil qilgan individlar va yosh individlar nisbati 1:4. 2024-yil 28-aprel kuni bu hudud o'rganilganligi tufayli o'simliklar urug'lagan vaqti edi (1-rasm).



1-rasm. *Fritillaria eduardii* turning Surxondaryodagi populyatsiyalari.

A) Xolmat Nosirov tomonidan o'rganilayotgan populyatsiya. B) Sangardakdagi populyatsiya. C) Gaurgan tog'idagi populyatsiya. Chagam qishloqdagi 66-maktab biologiya o'qituvchisi bo'lib ishlaydigan

Nosirov Xolmat Ro'ziboyevich tomonidan mustaqil ravishda dala tadqiqotlari olib borilgan va *Fritillaria eduardii* turining populyatsiyasi o'rganilgan. Xolmat Nosirov o'simliklarning piyoz va urug'larini ekib, boshqa hududlarga reintroduksiya qilish chora tadbirlari ustida izlanishlar olib bormoqda. (1-rasm).

Muhofaza choralari uchun geofazoviy baholash tahlili. Keyingi yillarda kamyob va muhofaza muhtoj turlarni "Qizil kitob"ga kiritish jarayonini tezlashtirish maqsadida GeoCAT – erkin foydalanish imkoniyatidagi onlayn saytidan keng foydalanilmoqda[5].



2-rasm. *Fritillaria eduardii* uchun A) tarqalish xaritasi B) GeoCAT tahlili.

Tadqiqot davomida turning jamlangan tarqalish nuqtalariga asoslangan GeoCAT tahlili natijalariga ko'ra tur geografik arealining ikki aspekti: tarqalish darajasi (EOO) bo'yicha 510.148 km² va (Area of Occupancy - AOO) bo'yicha 16.000 km² va Endangered (Xavf ostida) ekanligi aniqlandi (2-rasm).

Olingan natijalar bo'yicha tahlillar. *Fritillaria eduardii* o'simligining populyatsiyalarini saqlab qolishga va o'simlik uchun qulay muhitga reintroduksiya qilish uchun 2024-yil mart-aprel oylarida dala tadqiqotlari amalga oshirildi. Umumiy hisobda 2 ta populyatsiyalar aniqlandi. Biroq individlar soni ayni vaqtda barqarorligi tahminan 300-400 ta individlari bo'lgan tor arealni egallagan populyatsiyalar aniqlandi. O'zbekistonda kamayib borayotgan va areali ajralgan endemik o'simlik. Dengiz sathidan 2100 m balandlikda daraxt va butalar orasida, ba'zan sernam toshli hamda ohaktoshli so'rilmalarda o'sadi[3] "Qizil kitobda" yuqoridagi ma'lumotlar keltirilgan lekin Bobotog' botanik-geografik rayonidagi[5] har ikki hudud subpopulyatsiyadagi asosiy individlar o'sayotgan joy ochiq maydonda, dengiz sathidan 990-1700 m balandlikda ekanligini ko'rishimiz mumkin (1-rasm). Shuningdek, GeoCAT tahlili ham bu turning 2 ta populyatsiyaning areallarini kengaytirish uchun kerakli reintroduksiya choralari ko'rishni isbotlaydi. Bundan tashqari mahalliy aholi o'simlik gullaganda juda chiroyli bo'lgani sababli *Fritillaria eduardii*ning piyozlari bilan qazib olishlari, uylari atrofiga ekishgani hamda yovvoyi hayvonlar tomonidan erta bahorda ayni gullagan vaqtda piyozlarini qovlab yeyishi ham kuzatildi.

Xulosa. Xolmon isirg'agulining populyatsiyalarini o'rganish orqali quyidagi xulosalar qilindi:

Sangardakdagi tog' yonbag'ridagi populyatsiyalarning ikkinchisi dengiz sathidan 1700 m balandlikda bo'lib, pastroqda uchinchi va to'rtinchi populyatsiyalarning topilishi bahordagi yomg'ir va jala yog'ishi tufayli paydo bo'lganini ko'rsatadi. Demak, kelajakda o'simliklar tarqalgan ekologik muhitga mos hududlarga reintroduksiya qilish mumkin.

Bobotog' botanik-geografik rayoni dengiz sathidan 990 m balandlikda hamda ochiq hududlarda o'rganilgan populyatsiyalar ham boshqa pastroq tog' soylari yoki yonbag'irlariga, ochiq maydonlarga reintroduksiya qilish mumkinligini ko'rsatadi.

1600-1700 m balandlikda sayohatchilar, mahalliy aholi va chorva mollari odatda bormaydigan hudud bo'lganligi uchun tur populyatsiyalari saqlanib qolganligini ko'rsatadi. Buning yana bir isboti Sangardak sharsharasi atrofida sayohatchilar ko'p bo'lishiga qaramasdan qiyaliklarda xolmon isirg'aguli saqlanib qolgan.

Tur arealini kengaytirish uchun *Fritillaria eduardii* urug'laridan yosh nihollarini Surxon, Zomin va Nurota davlat qo'riqxonalarida ekish bilan samarali natijaga erishish mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Бочанцев В.П., Бутков А.Я., Введенский А.И., Дробов В.П., Иванова Н.А., Коровин Е.П., Кнорринг О.Е., Короткова Е.Е., Кречетович В.И., Кудряшев С.Н., Меркулович Н.А., Черняковская Е.Г. и акад. Шредер Р.Р. – "Флора Узбекистана." Том I, 473-таб. Ташкент-1941.
2. *Petilium eduardii* in Ornamental Plants From Russia And Adjacent States Of The Former Soviet Union @ efloras.org.
3. "The Red Data Book of the Republic of Uzbekistan" - in 2 volumes Volume I.
4. Willem A. Wietsma, Ronald G. van den Berg, Johan van Scheepen & Jan J. Wieringa – "The nomenclatural history of *Fritillaria eduardii* and the correct names of its varieties" Taxon-2011.
5. <https://geocat.iucnredlist.org/>
6. Plants of the World Online - <https://powo.science.kew.org/>
7. Tojibaev K.Sh, Beshko N. Y, Popov V. A. – "Botanical-geographical regionalization of Uzbekistan" Tashkent-2016.
8. Global Biodiversity Information Facility (GBIF)
9. <https://www.gbif.org/species/3148323>.
10. <https://www.plantarium.ru/>
11. INaturalist (<https://www.inaturalist.org/>)



UO'K.57.084.5:57.033

Nodira RO'ZMETOVA,

Ma'mun nomidagi Xorazm akademiyasi tayanch doktoranti

Sodikjon ABDINAZAROV,

O'zR FA, Botanika instituti qoshidagi Akademik F.N.Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog'i direktori

G'ayrat JO'RAYEV,

Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi bosh direktori

Nortoji XO'JAMSHUKUROV,

Toshkent kimyo-texnologiya instituti, Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlash ilmiy-ishlab chiqarish markazi

E-mai: lnkhujamshukurov@mail.ru

K.f.d., professor I.Boboyev taqrizi asosida

ZA'FARONNING (*CROCUS SATIVUS* L.) PIYOZBOSHLAR HOSIL QILISHIDA BIOLOGIK O'G'ITLARNING AHAMIYATI

Annotation

Mazkur ilmiy maqolada za'faronning kurtak va barglar hosil qilishiga, barglar uzunligiga, tolali ildizlar soni, ildizlar uzunligi va vazniga biologik o'g'itlashning ta'siri o'rganilgan. Olingan natijalar asosida kurtaklar hosil bo'lishi, kurtaklarning vazni, barglar soni va barglarning uzunligi, tolali ildizlar, ularning uzunligi va vazniga 30 g/5l konsentratsiyadagi zoogumus miqdori ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Shuningdek, zoogumus asosidagi 60-100 g/5l konsentratsiyali substratlarda yetishtirilgan za'faronning onalik piyozboshlari hosil bo'lishiga hamda onalik piyozboshlar o'lchamlariga ta'siri bo'yicha olingan ko'rsatkichlar 10 g/5l, 20g/5l, 40g/5l va 50 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratlardagi yetishtirilgan za'faronlarga nisbatan kamayib borishi kuzatildi. Shu boisdan, za'faronning onalik piyozboshlari hosil bo'lishi va onalik piyozboshlar o'lchamlariga optimal ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya sifatida 30 g/5l konsentratsiyasini qabul qilish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Za'faron, *Crocus sativus* L., za'faron gullari, za'faron gullari stigmaları, biogumus, zoogumus, *Tenebrio molitor*.

THE IMPORTANCE OF BIOFERTILIZERS IN THE FORMATION OF SAFFRON BULBS (*CROCUS SATIVUS* L.)

Annotation

In this scientific article, the effect of biological fertilization on the formation of buds and leaves, the length of leaves, the number of fibrous roots, the length and weight of roots of saffron are studied. Based on the obtained results, it was determined that the amount of zoohumus at a concentration of 30 g/5l has a positive effect on the formation of buds, the weight of buds, the number of leaves and the length of leaves, fibrous roots, their length and weight. Also, it was observed that the indicators obtained on the effect of saffron grown in zoohumus-based substrates with a concentration of 60-100 g/5l on the formation and size of female corms decreased compared to saffron grown in zoohumus substrates with concentrations of 10 g/5l, 20g/5l, 40g/5l and 50g/5l. Therefore, it was determined that it is appropriate to accept a concentration of 30 g/5l as the concentration that has an optimal effect on the formation of saffron female corms and their size.

Key words: saffron, *Crocus sativus* L., saffron flowers, stigma saffron flowers, biohumus, zoohumus, *Tenebrio molitor*.

ЗНАЧЕНИЕ БИОУДОБРЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЛУКОВИЦ ШАФРАНА (*CROCUS SATIVUS* L.)

Аннотация

В этой научной статье рассматривается влияние биологического удобрения на формирование почек и листьев шафрана длину листьев количество мочковатых корней длину и массу корней. Установлено, что количество зоогумуса в концентрации 30 г/5 л положительно влияет на формирование побегов, массу побегов, количество и длину листьев, мочковатые корни, длину и массу. Также полученные показатели влияния шафрана выращенного на субстратах с концентрацией 60-100 г/5л на основе зоогумуса на формирование материнских луковиц и размер материнских луковиц составляют 10 г/5л 20г/5л 40г/5л и наблюдалось ее снижение по сравнению с шафранами выращенными в зоогумусных субстратах с концентрацией 50 г/5 л. Установлено, что в качестве концентрации оказывающей оптимальное влияние на формирование материнских луковиц шафрана и размер материнских луковиц целесообразно принять концентрацию 30 г/5л.

Ключевые слова: Шафран, *Crocus sativus* L., цветки шафрана, рыльца цветков шафрана, биогумус, зоогумус, *Tenebrio molitor*.

Kirish. Barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirishda organik yoki biologik dexqonchilikka asoslangan boshqarish tizimini qishloq xo'jaligi amaliyotga keng tatbiq etish muhim ahamiyat kasb etadi [1]. Organik yoki biologik dexqonchilikning asosiy prinsipi kimyoviy mineral o'g'itlar qo'llash darajasini minimal darajaga tushirish hamda bosqichma-bosqich kimyoviy mineral o'g'itlardan foydalanishga chek qo'yishdan iboratdir [2]. Organik qishloq xo'jaligi tamoyillarini amaliyotga keng tatbiq etish, tuproqdan samarali foydalanishni oqilona boshqarish imkoniyatini beradi. Jumladan, tuproq degradatsiyasini minimal darajaga tushirish orqali tuproq unumdorligini oshirish, ekinlarning to'yingan organik muhitda o'sib-rivojlanishini ta'minlash orqali yuqori hosildorlik erishish hamda va tabiatan kimyoviy zararsiz mahsulotlar olish imkonini beradi [3].

So'nggi yillarda za'faronni plantatsiya tarzida madaniylashgan holda yetishtirish keng tarqalgan bo'lib, keyingi vazifalardan biri za'faronni organik qishloq xo'jaligi tamoyillari asosida yetishtirishga katta e'tibor berilmoqda [5]. Ilmiy manbalardan ma'lumki, organik tamoyillar asosida yetishtirilgan za'faronning maqsaddagi asosiy moddalarni saqlashi yuqori bo'lib, bunda uning gullar soni, gullardagi stigmalar uzunligi, uning quruq og'irligi muhim ahamiyat kasb etadi [6]. Shuningdek, yangi organik o'g'itlar asosida yetishtirishga ixtisoslashtirilayotgan za'faronning kurtaklar hosil qilishi, ildiz tizimidagi o'zgarishlar, barglar soni va uzunligi, barglarining xlorofill saqlash xususiyatlari o'simlikning yangi organik o'g'itlarda qanchalik mahsuldorlikka erishish imkoniyati mavjudligi bilan izohlanadi [7].

Dunyo ilmiy maktablari tomonidan a'faronni turli xil tarkibli mineral va biologik o'g'itlar asosida yetishtirish davomida uning sifati va mahsuldorligiga ta'sirni o'rganish borasida keng ko'lamli tadqiqotlar olib borilmoqda [8]. Jumladan, organik dexqonchilik asosida za'faron yetishtirish borasidagi amaliy tadqiqotlarga bo'lgan e'tibor kundan kunga oshib bormoqda [9]. Shuningdek, fosfarga muhtoj va yuqori darajada ishqorlashgan tuproqlarda [10], suv tanqisligi hamda qurg'oqchilik darajasi oshib borayotgan hududlarda qishloq xo'jaligi organik qoldiqlari asosida tayyorlanayotgan organik o'g'itlar bilan za'faron yetishtiriladigan maydonlarning ishlov berilishi yuqori hosildorlikka erishish imkonini beradi [11]. So'nggi yillarda chop etilayotgan ko'plab maqolalarda asosiy ilmiy yo'nalishlar gumin kislotasiga asoslangan biologik o'g'itlar, turli xil tarkibli go'nglar va biologik o'g'itlar, mineral o'g'itlar hamda nano-ozuqa moddalariga e'tibor qaratilayotgan bo'lsada, noa'naviy biologik o'g'itlarga yetarli e'tibor berilmayapti. Jumladan, so'nggi yillarda ishlab chiqarish ko'lami kengayib borayotgan ozuqabop hasharotlar asosida olinadigan zoogumus yordamida tuproqning organik tarkibini boyitish, mazkur zoogumus asosida dorivor o'simliklarning hosildorligini oshirish hamda o'simlikning hosil qiladigan asosiy moddasini maksimal darajada saqlab qolish ko'rsatkichlarini aniqlash yuzasidan yetarli darajada ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmayapti. Shu boisdan mazkur tadqiqot ishida *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olingan zoogumusning za'faronni yetishtirishda qo'llaniladigan maqbul me'yoriy konsentratsiyalarini aniqlash asosiy maqsad qilib olindi.

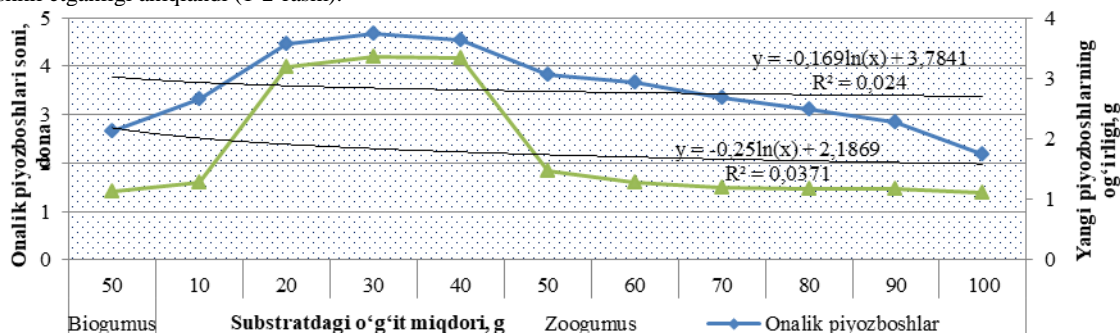
Foydalanilgan manba va usullar. Tadqiqot ob'yekti va uning qisqa tavsifi. Tadqiqot ob'yekti sifatida ekma zafaron (*Crocus sativus* L.) piyozboshlaridan foydalanildi. Ekma zafaron piyozboshlari, professor A.X.Xamzayev tomonidan taqdim etilgan bo'lib, Bobotog' davlat o'rmon xo'jaligi maydonlarida yetishtirilayotgan ekma zafaron (*Crocus sativus* L.) hisoblanadi (2022 yildan buyon tabiiy saqlash usulida ko'paytirib kelinmoqda.). O'simliklarda vegetatsiya oxirgi fazasi o'simliklar batamom vegetatsiyani tugatmagan. Tadqiqot ob'yekti O'zR FA Botanika instituti huzuridagi akademik F.N.Rusanov nomidagi Toshkent botanika bog'i (Botanika bog'i) tajriba uchastkasida o'stirilmoqda.

Ekma za'faron ekilgan tuproq tarkibi va biologik o'g'itlar konsentratsiyasi. Tadqiqotlarda polietilen tuvaklarda substartalar tayyorlab olindi. Bunda har bir tuvakda 5 l tuproqdan foydalanildi. Substratlarni tayyorlashda Botanika bog'i tajriba maydoni tuprog'idan foydalanildi. Botanika bog'i tajriba maydoni tuprog'ining dastlabki kimyoviy tarkibi: pH-6,5; elektro'tkazuvchanligi 3,4 dS.m-1; umumiy organika 0,68%; umumiy azot- 0,08%; o'zlashtiriladigan kaliy 230 mg/kg; o'zlashtiriladigan fosfor 40 mg/kg. Tadqiqotlarda biogumusning konsentratsiyasi an'anaviy qabul qilingan 50 g/5l miqdoridan foydalanilgan bo'lsa, zoogumus konsentratsiyasi 10-100 g/5l substrat miqdorida qo'llanildi. Barcha tadqiqotlar kamida 5 takrorlashda, 50 ta za'faron o'simligi asosida amalga oshirildi. Barcha tadqiqot variantlarida asosiy agrotexnik ishlovlar standart asosida amalga oshirildi.

Ekma za'faronni o'g'itlash sxemalari. Foydalanilgan biologik o'g'it sifatida Toshkent kimyo-texnologiya instituti, "Biotexnologiya" kafedrasida ilmiy laboratoriyasida *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti lichinkalarini standart ozuqa muhitida ko'paytirish davomida tayyorlangan zoogumusdan foydalanildi. Zoogumus Qarshi davlat universiteti mustaqil tadqiqotchisi S.Salomova tomonidan taqdim etilgan (2021-2024 yil). Biogumus TKTI, "Biotexnologiya" kafedrasida mustaqil tadqiqotchisi Sh.A.Eshqobilov tomonidan taqdim etilgan bo'lib, biogumus qoramol go'ngi va daraxt barglari asosidagi chirindida yetishtirilgan kaliforniya yomg'ir chugalchangi asosida tayyorlangan (2021-2023 yil).

Olingan natijalar va ularning muxokamasi. Biologik o'g'itlarning za'faronning onalik piyozboshlari hosil qilishiga ta'siri o'rganilganda, biogumus asosidagi 50 g/5l konsentratsiyali substratda (nazorat) yetishtirilgan za'faronlarning umumiy onalik piyozboshlari soni 2,67 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 13,38 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,1382 g ni tashkil etganligi qayd etildi. Zoogumus asosidagi 10 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronning umumiy onalik piyozboshlari soni 3,33 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 16,75 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,2846 g ni tashkil etganligi aniqlandi (1-2-rasm). Mazkur ko'rsatkichlar nazoratga nisbatan taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,66 donaga ko'pligi, onalik piyozboshlarning o'rtacha o'lchami 3,37 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,464 g ko'p bo'lganligi qayd etildi.

Zoogumus asosidagi 20 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronning umumiy onalik piyozboshlari soni 4,47 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 18,43 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 3,1862 g ni tashkil etganligi aniqlandi (1-2-rasm).



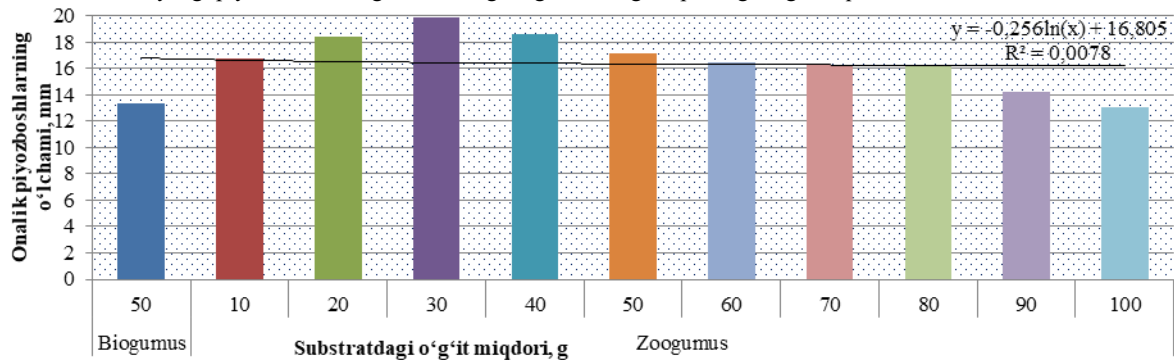
1-rasm. Za'faronning onalik piyozboshlari hosil bo'lishiga biologik o'g'itlar ta'siri (o'simlik soni, n=50, takrorlashlar soni n=5 marotaba, p<0,01)

Olingan natijalarni nazoratga nisbatan taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,8 donaga ko'pligi, onalik piyozboshlarning o'rtacha o'lchami 5,05 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 2,048 g ko'p bo'lganligi aniqlandi.

Zoogumus asosidagi 20 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 10 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,14 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,68 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,9016 g ko'p bo'lganligi aniqlandi.

Zoogumus asosidagi 30 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronning umumiy onalik piyozboshlari soni 4,68 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 19,86 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 3,3484 g ni tashkil etganligi aniqlandi (1-2-rasm).

Olingan natijalarni nazoratga nisbatan taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 2,01 donaga ko'pligi, onalik piyozboshlarning o'rtacha o'lchami 6,48 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 2,2102 g ko'p bo'lganligi aniqlandi. Zoogumus asosidagi 30 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 10 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,35 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 3,11 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 2,0638 g ko'p bo'lganligi qayd etildi. Zoogumus asosidagi 30 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 20 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,21 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,43 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,1622 g ko'p bo'lganligi aniqlandi.



2-rasm. Za'faronning onalik piyozboshlar o'lchamlariga biologik o'g'itlar ta'siri (o'simlik soni, n=50, takrorlashlar soni n=5 marotaba, p<0,01)

Zoogumus asosidagi 40 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronning umumiy onalik piyozboshlari soni 4,54 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 18,57 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 3,3276 g ni tashkil etganligi aniqlandi (1-2-rasm). Olingan natijalarni nazoratga nisbatan taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,87 donaga ko'pligi, onalik piyozboshlarning o'rtacha o'lchami 5,19 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 2,1894 g ko'p bo'lganligi qayd etildi. Shuningdek, 40 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 10 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,21 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,82 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 2,043 g ko'p bo'lganligi kuzatildi. Zoogumus asosidagi 40 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 20 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,07 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 0,14 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,1414 g ko'p bo'lganligi aniqlandi. Shuningdek, 40 g/5l konsentratsiyadagi zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 30 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,14 dona kamligi, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,29 mm kamligi, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,0208 g kam bo'lganligi aniqlandi.

Zoogumus asosidagi 50 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faronning umumiy onalik piyozboshlari soni 3,82 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 17,13 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,4682 g ni tashkil etganligi aniqlandi (1-2-rasm). Olingan natijalarni nazoratga nisbatan taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 1,15 donaga ko'pligi, onalik piyozboshlarning o'rtacha o'lchami 3,75 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,33 g ko'p bo'lganligi kuzatildi. Shuningdek, 50 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 10 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,49 donani tashkil etib, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 0,38 mm, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 0,1836 g ko'p bo'lganligi kuzatildi. Zoogumus asosidagi 50 g/5l konsentratsiyali substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 20 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,65 donaga kamligi, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,3 mm kichikligi, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,718 g kam bo'lganligi aniqlandi. Shuningdek, 50 g/5l konsentratsiyadagi zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 30 g/5l konsentratsiya asosida olingan natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,86 dona kamligi, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 2,73 mm kichikligi, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,8802 g kam bo'lganligi aniqlandi.

50 g/5l konsentratsiyadagi zoogumusli substratda yetishtirilgan za'faron asosida olingan natijalar 40 g/5l konsentratsiya asosida olingan Natijalarga taqqoslanganda umumiy onalik piyozboshlari soni 0,72 dona kamligi, onalik piyozboshlarining o'rtacha o'lchami 1,44 mm kichikligi, yangi piyozboshlarning o'rtacha og'irligi 1,8594 g kam bo'lganligi kuzatildi.

Kuzatishlar davomida zoogumus asosidagi 60-100 g/5l konsentratsiyali substratlarda yetishtirilgan za'faronning onalik piyozboshlari hosil bo'lishiga hamda onalik piyozboshlar o'lchamlariga ta'siri bo'yicha olingan ko'rsatkichlar 10 g/5l, 20g/5l, 40g/5l va 50 g/5l konsentratsiyali zoogumusli substratlardagi yetishtirilgan za'faronlarga nisbatan kamayib borishi kuzatildi. Shu boisdan, za'faronning onalik piyozboshlari hosil bo'lishi va onalik piyozboshlar o'lchamlariga optimal ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya sifatida 30 g/5l konsentratsiyasini qabul qilish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi.

Xulosa. Za'faronning piyozboshlari va gullari hosildorligi bevosita ozuqa elementlari tarkibiga bog'liqligi ko'plab ilmiy manbalarda qayd etilgan [8]. Olingan natijalarni qiyosiy jihatdan tahlil qilgan holda za'faronning tolali ildizlar hosil qilishiga, onalik piyozboshlari hosil bo'lishiga, onalik piyozboshlar o'lchamlariga optimal ta'sir ko'rsatuvchi konsentratsiya sifatida 30 g/5l konsentratsiyasini qabul qilish maqsadga muvofiq ekanligi aniqlandi. Olingan natijalar asosida an'anaviy biologik o'g'it

hisoblangan biogumusga nisbatan *Tenebrio molitor* ozuqabop hasharoti asosida olinadigan zoogumusdan foydalanib za'faron yetishtirish muhim ahamiyat kasb etadi degan xulosaga kelindi.

ADABIYOTLAR

1. Eshkobilov Sh.A., Abdikholikova F.N., Kuchkarova D.X., KhujamShukurov N. A. 2023. Cultivation of Cucumbers in Greenhouse Conditions: No Chemical Pollution. European Journal of Applied Sciences, Vol. 11(3). Pp.750-792.
2. Eyhorn, F., Muller, A., Reganold, J.P., Frison, E., Herren, H.R., Lutikholt, L., Mueller, A., Sanders, J., Scialabba, N.E.-H., Seufert, V., Smith, P., 2019. Sustainability in global agriculture driven by organic farming. Nat. Sustain. 2, 253-255.
3. Cerda A., Franch-Pardo I., Novara A., Sannigrahi S., Rodrigo-Comino J. 2021a. Examining the effectiveness of catch crops as a nature-based solution to mitigate surface soil and water losses as an environmental regional concern. Earth Syst. Environ. 6. Pp.29-44.
4. Negi Y.K., Sajwan P., Uniyal Sh., Mishra A.C. 2021. Enhancement in yield and nutritive qualities of strawberry fruits by the application of organic manures and biofertilizers. Scientia Horticulturae, Vol.283. Pp.
5. Fallahi H., Behdani M.A., Moghaddam P.R., Al-Ahmadi M.J. 2021. Principles of standardization for organic saffron production in Iran. Saffron agronomy and technology. Vol.9, Issue 1 (31). Pp. 43-79.
6. Latif S., Zargar M.Y., Nehvi F.A., Ajaz M., Ahmad M.S. 2022. Production of organic Saffron (*Crocus sativus*) using biofertilizer and vermicompost. Indian Journal of Agricultural Sciences 92 (12). Pp.1520-1523.
7. Seyyedi S.M., Ebrahimian E., Rezaei-Chiyaneh E. 2018. Saffron daughter corms formation, nitrogen and phosphorous uptake in response to low planting density, sampling rounds, vermicompost and mineral fertilizers. Communications in Soil Science and Plant Analysis 49(5). Pp. 585-603.
8. Hourani W. 2022. Effect of fertilizers on growth and productivity of saffron: a review. Agron. Res. 20. Pp.87-105.
9. Chamkhi I., Sbabou L., Aurag J. 2023. Improved growth and quality of saffron (*Crocus sativus* L.) in the field conditions through inoculation with selected native plant growth promoting rhizobacteria (PGPR). Industrial Crops and Products 197:116606.
10. Afshari R.T., Seyyedi S.M., Mirmiran S.M. 2023. Clean application of pistachio residues-based vermicompost with γ -aminobutyric acid can alleviate the negative effects of high soil pH on P uptake in saffron (*Crocus sativus* L.). Industrial Crops and Products, 95:116443.
11. Aboueshaghi R.S., Omid, H., Bostani A. 2023. Assessment of changes in secondary metabolites and growth of saffron under organic fertilizers and drought. Journal of Plant Nutrition, 46(3). Pp.386-400.
12. El-Mahrouk M.E., Dewir Y.H., El-Ramady H., Seliem M.K. 2023. Vegetative growth and productivity of potted *Crocus sativus* in different growing media. Horticulturae, 9(3):377. Pp.1-13



Sadoqat SALIMOVA,
Xorazm Ma'mun akademiyasi tayanch doktoranti
Lola GANDJAYEVA,
Xorazm Ma'mun akademiyasi Tabiiy fanlar bo'limi boshlig'i, DSc, PhD
E-mail: tulipa_83@mail.ru,
Shodlik HASANOV,
Xorazm Ma'mun akademiyasi ilmiy ishlar bo'yicha rais muovini

На основе полученных отзыва от Р.Рузметова, старший научный сотрудник Хорезмской Академии Маъмуна, PhD.

XORAZM VILOYATI HUDUDIDA CISTANCHE O'SIMLIGINING TUR TARKIBI

Аннотация

Ushbu maqolada Cistanche oilasining Xoram viloyatida tarqalishi va ahamiyati haqida ma'lumot berilgan. *Cistanche mongolica* va *Cistanche salsa* turlari bu hududda aniqlangan. Turlar turli xil ekologik muhitda mezbon o'simliklar va parazit sifatida aniqlangan. Tadqiqotlar Xonqa tumani Amudaryo deltasida, Tuproqqal'a tumani cho'l zonasida, Yangiariq tumani Ulug'sho'rko'l hududida, Qo'shko'pir tumani Amirqum cho'lidagi Davdon zahkashida ayrim Yulg'un (*Tamarix*) va Saksoul (*Haloxylon*) o'simliklarida olib borildi.

Kalit so'zlar: Tamarix, Haloxylon, Cistanche mongolica, Cistanche salsa, fenologiya, Xorazm.

SPECIES COMPOSITION OF CISTANCHE PLANT IN KHOREZM REGION

Annotation

This article presents information on the distribution and importance of the family Cistanche in the Khorezm region. The species *Cistanche mongolica* and *Cistanche salsa* have been identified in this area. The species were identified as host plants and parasites in different ecological environments. Some *Tamarix* and *Haloxylon* were found in the Amu Darya delta of Khonka district, in the desert zone of Tuproqqal'a district, in Ulugshorkol of Yangiariq district, in Davdon Zahkash in the Amirkum desert of Qo'shko'pir district is carried out on plants.

Key words: Tamarix, Haloxylon, Cistanche mongolica, Cistanche salsa, phenology, Khorezm.

ВИДОВОЙ СОСТАВ РАСТЕНИЯ CISTANCHE В ХОРАЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

Аннотация

В данной статье представлена информация о распространении и значении семейств Cistanche в Хорезмской области. На этой территории были обнаружены виды *Cistanche mongolica* и *Cistanche salsa*. Виды были определены как растения-хозяева и паразиты в различных экологических условиях. Некоторые виды были найдены на *Tamarix* и *Haloxylon* в дельте Амударьи в Хонкинском районе, в пустынной зоне Тупроққал'а района, в Улугшорколе Янгиарыкского района, в Давдон Захкаше в пустыне Амиркум Кошкوپирского района.

Ключевые слова: Tamarix, Haloxylon, Cistanche mongolica, Cistanche salsa, фенология, Хорезм.

Kirish. Cistanche – o'simlik ildizlarida parazitlik qiluvchi o'simlik. Uning ildizi va xloroplasti bo'lmagani uchun u fotosintez qila olmaydi. Shuning uchun u parazitlik qiladigan o'simliklarning ozuqalarini o'zlashtirib o'sadi [1]. Xitoyda Cistanche cho'llarda topilgan va kasalliklarni davolash uchun dori sifatida ishlatiladi. Yaponiyada Cistanche oziq-ovqat va farmatsevtikada 2005 yilda Sog'liqni saqlash, mehnat va farovonlik vazirligi tomonidan qayta ko'rib chiqilgandan so'ng oziq-ovqat sifatida tasniflangan. Xitoyning keng qamrovli farmatsevtika lug'atiga ko'ra, u buyraklar faoliyatini yaxshilaydi, jinsiy quvvatni oshiradi va ichaklarni silliqilaydi [3]. Shuningdek, jinsiy quvvatsizlik, bepustlik, hayz davrining buzilishi, orqa va tizzaning psikroalgiyasini davolaydi. Cistanche salsa Xitoyda buyrak funksiyasini va ozuqaviy boyitishni to'ldirish uchun buyirilgan dori sifatida klinik jihatdan keng qo'llanilgan. Biroq, so'nggi paytlarda Cistanche salsa qimmatbaho xom preparatini yig'ish qiyinlashdi [2]. Shu sababli, xuddi shu oilaga tegishli bo'lgan va Cistanche salsa bilan o'xshash ta'sir va funktsiyalarga ega bo'lgan turlar ma'lumotlar ortib bormoqda [5].

Adabiyotlarda ko'rsatilgan ma'lumotlarda shumgiyoh (**Cistanche**) parazit o'simligining bir nechta turlari bo'yicha ko'rsatilgan.

Cistanche flava (C.A. Mey.) Korsh. - Sariq Cistanche - Qumtepalarida, notekis qumlarda va puflanadigan havzalarda uchraydi. Calligonum L. (juzgun yoki qandim) turlarida parazitlik qiladi. Aprel-mayda gullaydi, may-iyun oylarida meva beradi. Qizilqum va Amudaryo sohillarida o'sadi [1].

Cistanche mongolica (G. Beck) – Mo'g'ul Cistanche - Sho'rlangan qumlarda, daryo bo'ylaridagi tekisliklarda va tog' etaklarida uchraydi. Tamarix (djengil yoki yulg'un) turlarida parazitlik qiladi. Aprel-may oylarida gullaydi, iyun-iyulda meva beradi. Qizilqum, Sirdaryo va Amudaryo sohillari, Farg'ona vodiysi, Toshkent cho'li, Mirzacho'l, Qarshi dashtlari o'sadi [1]. Cistanche mongolica (G. Beck) – Mo'g'ul iloncho'pi ko'p yillik o't bo'lib, bo'yi 30-40 sm keladi. Poyasi tik o'sadi, silindrsimon, etli. To'pguli silindrsimon, 20-50 sm. Gulkosasi naysimon, sariq yoki oqish. Gultoj 3,8 sm gacha. Limon rang sariq yoki deyarli

oq. Changchilari toj nayining ostiga birikkan. Aprel – iyun oylarida gullab urug'laydi. Daryo bo'ylarida o'suvchi yulg'unlarning ildizida parazitlik qiladi [2].

Cistanche ambigua (G. Beck) - Noaniq *Cistanche* - Qumtepalarda va notekis qumlarda, qurigan daryolarning qumli bo'shliqlarida, chinklarning shag'alli va mayda tuproqli yon bag'irlarida, tuzsizlangan taqirlarda, tekisliklarda va tog' etaklarida qizil tuproqlarda uchraydi. *Haloxylon* (saksaul) turi va *Chenopodiaceae* oilasining boshqa vakillarida parazitlik qiladi. Aprel-iyul (avgust) oylarida gullaydi, may-sentyabr (noyabr) oylarida meva beradi. Orol cho'llari, Ustyurt, Qizilqum, Sirdaryo va Amudaryo sohillari, Farg'ona vodiysi, Mirzacho'l, Qarshi dashtlarida o'sadi [1].

Cistanche salsa (C.A. Mey.) G. Bek – Sho'rhok *Cystanche* - Tuproqli sho'r botqoqlarlarda, gilli, qumloq va shag'alli sho'r cho'l dashtlarida, saksovul o'rmonlarida, botqoq bo'ylarida, lalmi yerlarda, ariqlar bo'ylarida, tekisliklardagi sayoz kanallarida, tog' oldi va pastki tog' adirlarida uchraydi. *Haloxylon* (saksaul), *Salsola* (solyanka), *Anabasis* (biyurgun), *Kalidium* (potashnik), *Atriplex* (lebeda), *Galligonum* (juzgun yoki qandim) turlarining ildizlarida parazitlik qiladi. Aprel-iyun oylarida gullaydi, may-iyulda meva beradi. Ustyurt, Qizilqum, Sirdaryo va Amudaryo sohillari, Farg'ona vodiysida o'sadi [1].

Cistanche fissa (C.A. Mey.) G. Bek – Ajratilgan *Cistanche* - Sho'r botqoqlarda, tekisliklardagi va tog' etaklaridagi qumlarda uchraydi. *Chenopodiaceae* oilasidagi butalarda parazitlik qiladi. Aprel-may (iyun) oylarida gullaydi, may-iyun oylarida meva beradi. Zaysan havzasi: Qora Irtish daryosining o'ng qirg'og'i, Ashutas tog'ida o'sadi [1].

Cistanche ridgewayana - *Ridgeway Cistanche* - Qum va shag'alli cho'lda va past tog'lar yonbag'irlarida uchraydi. *Tamarix* (djengil yoki yulg'un) turlarida parazitlik qiladi. Aprelda gullaydi, may-iyun oylarida meva beradi. Amudaryo sohillari, Kelif, Surxon-Shirobod sohillarida o'sadi [1].

Ushbu adabiyotlar tahlili yordamida Xonqa tumani Amudaryo deltasida, Tuproqqal'a tumani cho'l zonasida, Yangiariq tumani Ulug'sho'rko'l hududida, Qo'shko'pir tumani Amirqum cho'lidagi Davdon zahkashi bo'lari ayrim Yulg'un (*Tamarix*) va Saksoul (*Haloxylon*) o'simliklarida o'sayotgan *Cistanche* o'simligi 2023 yil 13-18 may, 10 – 20 aprel oylarida terib olindi va na'munalari tayyorlandi. Ushbu tayyorlangan Fanlar akademiyasi Botanika instituti Kamyob o'simlik turlari kadastrasi va monitoringi laboratoriyasi mudiri katta ilmiy xodim N.Y. Beshko va ilmiy tadqiqotchilar bilan hamkorlikda turlar aniqlandi va Xonqa tumani Amudaryo deltasidagi *Cistanche* sp. (*Cistanche mongolica* turi, Mong'il iloncho'pi) turi ekanligi haqida xulosa berildi.

Cistanche mongolica va *Cistanche salsa* o'simligining yetishtirish bo'yicha 2023-2024 yillarda pishib yetilgan urug'larni dastlabki kimyoviy qayta ishlash bilan ekishga tayyorlandi. Ushbu tajribani adabiyotlarda keltirilgan ma'lumotlar orqali dastlabki ishlov berish jarayonlari olib borildi.

Cistanche mongolica va *Cistanche salsa* o'simliklarini ekishdan oldin kaliy permanganatning 0,1%-0,3% suvli eritmasi tayyorlandi va ushbu eritmaga *Cistanche* urug'lari solib qo'yiladi (15-40 daqiqa davomida) va urug'larni Petri idishlarida quritib qo'yildi va aralashtirib turildi. Dastlabki ekish jarayonlari bahorda mart oyining birinchi 10 kunligi, kuzgi ekish oktyabr oyining birinchi 10 kunligi 3 yoki 4 qatarga, uzunligi maydonning kattaligiga qarab olindi. Qator oralig'i 30 sm. Urug'larni Yulg'un (*Tamarix*) o'simligi tomir qismiga ekiladigan ariqchalar chuqurligi 25-40 sm qilib olindi.

Ekilgandan so'ng ustiga 10-12 sm qalinlikda tuproq tortildi. Ushbu agrotexnologik tadbirlar Xonqa tumani Amudaryo deltasida va Qo'shko'pir tumani Amirqum cho'lidagi Davdon zahkashi bo'ylari atrofida o'tkazildi.

Cistanche salsa o'simligini dastlabki ekish jarayonlari ham huddi *mongolica* ekishtadbirlariga o'xshash holatda, bahorda mart oyining birinchi 10 kunligi, kuzgi ekish oktyabr oyining birinchi 10 kunligi 2 qatarga, uzunligi maydonning kattaligiga qarab olindi. Qator oralig'i 30 sm. Urug'larni Saksovul (*Haloxylon*) o'simligi tomir qismiga ekiladigan ariqchalar chuqurligi 5-10 sm qilib olindi. Ekilgandan so'ng ustiga 2-5 sm qalinlikda qum tuproq tortildi. Ushbu agrotexnologik tadbirlar Yangiariq tumani Ulug'sho'rko'l va Xiva tumani ko'l bo'ylari saksovul o'sib turgan joylarga o'tkazildi.

Biz Xorazm viloyati hududida tarqalgan *Cistanche* turlaridan *Cistanche mongolica* va *Cistanche salsa* o'simliklarini 2023 yilda bahor va yoz oylarida dastlabki fenologik kuzatuvlarni olib bordik.

Tuproqqal'a tumanida o'sayotgan *Cistanche salsa* turi 20 martda yer ostki qismi kovlab ko'rilganda 8-12 sm uzunlikda tugunakdan rivojlanayotganligini aniqladik. 30 martda keyingi kuzatuvlarni olib borganimizda yer ustki qismi 5 – 17 sm uzunlikda o'sganligini aniqlandi. *Cistanche salsa* aprel oyining 20 sanasida gullash boshlanganini kuzatdik. Gullash davrida yer ustki 50-70 sm oraligida ekanligi aniqlandi. Aprel oyi oxiri may oyi boshida urug'i pishib yetilganligini aniqladik va na'munalardan kimyoviy tadqiqotlar uchun yig'ib oldik (1 va 2 jadvallar).

1-jadval. Tuproqqal'a tumanidagi *Cistanche salsa* o'simligining fenologik kuzatuvni keltirilgan

№	O'simlik nomi	Oylar	O'simlikning bo'yi (sm)	Bitta tupda g'unchalar soni	Gullagan g'unchalar soni	%
1	<i>Cistanche salsa</i>	Mart	5-17	126-180	G'unchalar mavjud emas	0
		Aprel	25-38		102-162	80-90%
		May	50-70		125-178	99%

2-jadval. Xonqa tumanidagi *Cistanche mongolica* o'simligining fenologik kuzatuvni keltirilgan

№	O'simlik nomi	Oylar	O'simlikning bo'yi (sm)	Bitta tupda g'unchalar soni	Gullagan g'unchalar soni	%
1	<i>Cistanche mongolica</i>	Mart	10-15	56-124	G'unchalar mavjud emas	0
		Aprel	10-17		43-109	77-87%
		May-iyun	40-80		56-123	99-100%

Keyingi fenologik kuzatuvlarimizni Xonqa tumani Amudaryo deltasida *Cistanche mongolica* o'simligida ham olib bordik. Bu turda aprel oyining birinchi sanasida dastlabki kuzatuvlarni olib bordik. Bunda yer ostki qismidagi tugunakdan unayotgan qismi uzunligi 10-15 sm ekanligi aniqlandi. Keying fenologik kuzatuvni 15 aprelda olib bordik. Ushbu kuzatuv davomida *Cistanche mongolica* yer ustki qismi 7-17 sm oralig'ida unib chiqqanligini aniqladik. Aprel oyining 30 sanasida navbatdagi fenologik kuzatuvlarda *Cistanche mongolica* yer ustki qismi o'rtacha 40-80 sm uzunlikda o'sganligini va o'simlik gullash davrida ekanligini kuzatib bordik.

13-20 may va may oyi oxirlarida sistaxe *mongolica* o'simligida fenologik kuzatuvlarini olib borganimizda ko'pchilik *Cistanche* o'simligida gullash davri tugab urug' pishganligi, ayrimlarida 90 % da gullash davri davom etayotganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Baltabaev.M, Otenova.F, Mirzambetov A. Bio-ecological differences of *Cistanche salsa* in conditions of Karakalpakstan. World Bulletin of Public Health (WBPH) Available Online at: <https://www.scholarexpress.net> 15, 2022. P. 56-60.
2. Esanov, H.K., Murodov, S.A., Aslonova, K.A. and Qurbonova, N.H. (2022) Some Comments on the Types of Series *Cistanche Hoffmanns.* & Link, Distributed in Bukhara Region (Uzbekistan). American Journal of Plant Sciences, 13, 1063-1069. <https://doi.org/10.4236/ajps.2022.137070>
3. Li, Z., Lin, H., Gu, L., Gao, J. and Tzeng, C.-M. (2016) Herba *Cistanche* (Rou Cong-Rong): One of the Best Pharmaceutical Gifts of Traditional Chinese Medicine. *Frontiers in Pharmacology*, 7, Article No. 41. <https://doi.org/10.3389/fphar.2016.00041>
4. Schneeweiss, G. M., Palomeque, T. & Colwell, A. E. 2004: Chromosome numbers and karyotype evolution in holoparasitic *Orobanchaceae* and related genera. *American Journal of Botany* 91: 349-448.
5. Tomari, N., Ishizuka, Y., Moriya, A., Kojima, S., Deyama, T., Mizukami, H. & Tu, P. 2002: Pharmacognostical studies of *Cistanche herba* (III): phylogenetic relationship of the *Cistanche* plants based on plastid *rps2* gene and *rpl16-rpl14* intergenic spacer sequences. *Pharmaceutical Bulletin* 25 (2): 218-222.



УДК: 579:578.262(575.1)

Ситора САМАДИЙ,

Учительница Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Нортожи ХУЖАМШУКУРОВ,

профессор кафедры Биотехнология Ташкентский химико технологический институт, д.б.н

E-mail: sitorasamadiy@gmail.com

По рецензии АНРУз института Микробиологии профессора К.Давранова

РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИЕ И АНТИФУНГАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ

Аннотация

В мире существует множество различных противомикробных препаратов, которые стимулируют рост растений, а также повышают урожайность за счет уменьшения распространения патогенных грибов. Однако поиски новых штаммов более эффективных бактерий никогда не прекращаются, и разрабатываются препараты, которые могут дать еще лучший результат. Например, многие микробные препараты основаны на ризосферных бактериях, которые стимулируют рост растений. Эти бактерии осуществляют свою деятельность в корневой зоне и снабжают растения азотом, фосфором и другими веществами с внешней стороны растения. Существует также ряд микробных препаратов на основе бактерий, которые образуют азотфиксирующие узлы на корнях растений, благодаря которым растения могут поглощать азот, важный для их питания.

Ключевые слова: эндофит, индол-3-уксусной кислота, среда NBRIP, азотфиксация, фосфатмобилизация, 1-аминоциклопропан-1-карбоксилата, сидерофора, цианистый водород, хитинолитик, липаза, протеаза, глюканаза.

ENDOFITIK BAKTERIYALARNING O'SISHNI STIMULLOVCHI VA ANTIFUNGAL XUSUSIYATLARI

Аннотация

Dunyoda o'simliklarning o'sishini rivojlantiradigan va patogen zamburug'larning tarqalishini kamaytirish orqali hosildorlikni oshiradigan turli xil mikroblarga qarshi vositalar mavjud. Biroq, samaraliroq bakteriyalarning yangi shtammlarini izlash hech qachon to'xtamaydi va yanada yaxshi natija beradigan dorilar ishlab chiqilmoqda. Masalan, ko'plab mikroblar dorilar o'simliklarning o'sishini rivojlantiradigan rizosfera bakteriyalariga asoslangan. Ushbu bakteriyalar o'z faoliyatini ildiz zonasida amalga oshiradi va o'simliklarni o'simlikning tashqi qismidan azot, fosfor va boshqa moddalar bilan ta'minlaydi. Shuningdek, o'simliklarning ildizlarida azotni biriktiruvchi tugunlarni hosil qiluvchi bakteriyalarga asoslangan bir qator mikroblar mavjud bo'lib, ular o'simliklar oziqlanishi uchun muhim bo'lgan azotni o'zlashtira oladi.

Kalit so'zlar: endofit, indol-3-sirka kislotasi, NBRIP muhiti, azot fiksatsiyasi, fosforillanish, 1-aminociklopropan-1-karboksilat, siderofor, vodorod siyanidi, xitinolitik, lipaza, proteaz, glyukanaza.

GROWTH-STIMULATING AND ANTIFUNGAL PROPERTIES OF ENDOPHYTIC BACTERIA

Annotation

There are many different antimicrobial drugs in the world that stimulate plant growth and also increase yields by reducing the spread of pathogenic fungi. However, the search for new strains of more effective bacteria never stops, and drugs are being developed that can give even better results. For example, many microbial preparations are based on rhizospheric bacteria that stimulate plant growth. These bacteria carry out their activities in the root zone and supply plants with nitrogen, phosphorus and other substances from the outside of the plant. There are also a number of microbial preparations based on bacteria that form nitrogen-fixing nodes on plant roots, thanks to which plants can absorb nitrogen, which is important for their nutrition.

Keywords: endophyte, indole-3-acetic acid, NBRIP medium, nitrogen fixation, phosphorimobilization, 1-aminocyclopropane-1-carboxylate, siderophore, hydrogen cyanide, chitinolytic, lipase, protease, glucanase.

Продуцирование индол-3-уксусной кислоты (ИУК). Продуцирование ИУК было проверено согласно методу Sarwar и Kremer [8]. Бактериальную суспензию доводили до концентрации 1×10^8 КОЕ/мл и добавляли в колбы с 10 % TSA, дополненной 5 ммоль/л-1 L-триптофана, и культивировали при 29 °C в течение 24 ч в темноте. Выращенные бактерии центрифугировали при 8000×g в течение 15 мин и сливали надосадочную жидкость в свежие пробирки. Реактив Сальковского (смесь FeCl_3 - 0,5 моль/л и H_2SO_4 - 7,9 моль/л) добавляли в соотношении 1:1 (об./об.) к надосадочной жидкости и оставляли при комнатной температуре на 30 мин в темноте. Появление розовой окраски свидетельствует о продукции индол-3-уксусной кислоты. Для измерения ИУК использовали спектрофотометр при 530 нм. Для построения стандартной кривой использовали различные концентрации растворов ИУК.

Способность эндофитов растворять неорганический фосфат (фосфатмобилизация). Способность эндофитов к растворению неорганических фосфатов была определена согласно методу, описанному Mehta и Nautiyal [6]. Бактерии культивировали на плотной среде NBRIP (%): глюкоза-1, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ -0,5, MgCl_2 -0,5, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -0,01, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ -0,025, KCl -0,02, агар-1,5). Планшеты с бактериями инкубировали при 28 °C в течение 96 часов. Образование колоний свидетельствовало о способности использовать неорганический фосфат в виде $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ в качестве единственного источника фосфата.

Для проверки штаммов на азотфиксацию, колонии каждого эндофита высевали штрихом на твердую

азотодефицитную малатную среду (г/л): CaCl₂ - 0,02, NaCl - 0,1, FeCl₃ - 0,01, KH₂PO₄ - 0,4, K₂HPO₄ - 0,5, MgSO₄•7H₂O - 0,2, Na₂MoO₄•2H₂O - 0,002, малат натрия - 5, агар - 15, pH 7,2-7,4) с добавлением дрожжевого экстракта 50 мг/л. Чашки Петри инкубировали при 29 °С в течение 96 ч, появление роста свидетельствовало о способности фиксировать N₂. Новые выращенные одиночные колонии высевали штрихом на чашки с той же средой для подтверждения способности фиксировать азот [1].

Продуцирование 1-аминоциклопропан-1-карбоксилата (АЦК) дезаминазы бактериями тестировали на основе использования АСС в качестве единственного источника азота. Эндифиты культивировали на среде Пептонный агар с добавлением 3,0 мМ 1-аминоциклопропан-1-карбоксилата. Мы использовали (NH₄)₂SO₄ в качестве положительного контроля и без добавления источника азота в качестве отрицательного. Если бактерии росли, то это указывало, что они продуцируют АЦК-деаминазу [4].

Продуцирование сидерофоров определяли с использованием хромозуrol сульфатного (CAS) агара. Изоляты высевали штрихами на агар CAS, инкубировали при 29 °С в течение 96 часов. Появление оранжевого круга вокруг бактериальной колонии свидетельствовало о продукции сидерофоров [9].

Определение способности штаммов продуцировать HCN (цианистый водород). Для проверки продуцирования HCN штаммы выращивали на среде триптонно-соевый агар. Стерильную фильтровальную бумагу, насыщенную раствором 1 % пикриновой кислоты и 2 % карбоната натрия помещали (приклеивали) на внутреннюю поверхность крышки чашки Петри, которую заклеивали парафильмом и инкубировали при 29 °С в течение 3 суток. Изменение цвета бумаги с жёлтого на тёмно-синий являлось показателем выделения HCN [3].

Для определения хитинолитической активности (хитиназа) штаммы выращивали на среде с 1,5 % агара следующего состава, г/л дистиллированной воды: дрожжевой экстракт - 0,5; (NH₄)₂SO₄ - 1; MgSO₄•7H₂O - 0,3; KH₂PO₄ - 1,36. В качестве источника углерода в среду вносили коллоидный хитин. Хитин добавляли в среду в количестве 0,5 %. Культивировали штамм на чашках Петри при 29 °С. Эффективность гидролиза хитина определяли по величине отношения диаметра зоны просветления мутной среды вокруг колонии к диаметру колонии [7].

Наличие липазной активности (липаза) у бактериальных штаммов проверяли методом теста на индикаторе липазы Твин (Tween). Бактериальные штаммы выращивали на пептонном агаре, содержащем 2 % Твин 80, при 29 °С. Через 5 суток, разрушение Твина обнаруживалось в виде чистого кольца вокруг бактериальной колонии, что свидетельствовало о наличии липазной активности у штамма [5].

Продуцирование протеазы обнаруживали при выращивании штаммов на TCA/20 (одна двадцатая часть трипсинового соевого бульона с 1,5 % агара) с добавлением снятого молока до конечной концентрации 5 %. Кольцо, появляющееся вокруг колоний на первый-второй день выращивания указывало на присутствие внеклеточной протеазы [2].

Глюканазную активность (глюканаза) обнаруживали при использовании лишайникового глюканового субстрата в чашках Петри, и образование чистых зон при росте бактерий, указывало на разрушение субстрата [10].

Ход работы: Нами были изучены такие ростостимулирующие свойства бактерий как: продуцирование индоллил-3-уксусной кислоты (ИУК) (мкг/мл), азотфиксация, фосфатмобилизация и продуцирование АЦК-деаминазы (Таблица 1). Как видно из результатов, приведённых в таблице, все 10 штаммов продуцировали ИУК. Штаммы *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas putida* FRT-13 и *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 фиксировали молекулярный азот воздуха. Штаммы *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 растворяли нерастворимые фосфаты, продуцировали АЦК-деаминазу. Кроме того штаммы *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 обладали биоконтрольными свойствами: продуцировали липазу, протеазу, хитиназу, сидерофоры и цианистый водород (HCN).

Следует отметить, что все штаммы продуцировали протеазу. Глюканазу продуцировали лишь два штамма: *Pseudomonas kilonensis* FRT-12 и *Bacillus toyonensis* HRT-5. Хитиназу продуцировали 3 штамма: *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6 и *Pseudomonas putida* FRT-13. Сидерофоры продуцировали все штаммы, за исключением *Bacillus toyonensis* HRT-5. Цианистый водород продуцировали также все штаммы, кроме *Pseudomonas jessenii* BRT-3, *Pseudomonas lini* FRN-1 и *Paenibacillus typhae* KRN-1.

Таблица 1

Ростостимулирующие и антифунгальные свойства выделенных штаммов эндифитных бактерий

Свойства бактерий	Штаммы бактерий									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Ростостимулирующие свойства:</i>										
Продуцирование индоллил-3-уксусной кислоты (ИУК) (мкг/мл)	155,1 ±6,9	187,4 ±8,1	197,5 ±8,3	174,6 ±8,3	185,1 ±7,7	202,5 ±8,4	163,6 ±7,4	168,7 ±7,6	14,3 ±6,3	14,5 ±6,3
Азотфиксация	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Фосфатмобилизация	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-
Продуцирование АЦК-деаминазы	+	+	-	+	+	+	+	-	-	-
<i>Антифунгальные свойства:</i>										
Липаза	-	+	-	-	-	+	+	+	-	-
Протеаза	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Глюканаза	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Хитиназа	-	+	+	-	-	+	-	-	-	-
Сидерофоры	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+
HCN	-	+	+	-	+	+	+	+	+	-

Примечание: Бактерии: 1 - *Pseudomonas jessenii* BRT-3; 2 - *Pseudomonas chlororaphis* BST-10; 3 - *Pseudomonas extremaustralis* CST-6; 4 - *Pseudomonas lini* FRN-1; 5 - *Pseudomonas kilonensis* FRT-12; 6 - *Pseudomonas putida* FRT-13; 7 - *Pseudomonas oryzihabitans* FST-7; 8 - *Pseudomonas azotoformans* HRT-18; 9 - *Bacillus toyonensis* HRT-5; 10 - *Paenibacillus typhae* KRN-1. “+” – положительно, “-” – отрицательно

Вывод. Выявлено, что штаммы *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas putida* FRT-13 и *Pseudomonas azotoformans* HRT-18 обладали ростостимулирующими свойствами, в частности фиксировали молекулярный азот

воздуха, *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 растворяли нерастворимые фосфаты, продуцировали АЦК-деаминазу, кроме того *Pseudomonas chlororaphis* BST-10 и *Pseudomonas putida* FRT-13 обладали рядом антифунгальных свойств: продуцировали липазу, протеазу, хитиназу, сидерофоры и цианистый водород.

ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bashan Y., Holguin G., Lifshitz R. Isolation and characterization of plant growth-promoting rhizobacteria. In: Glick B.R., Thompson J.E., editors. Methods in plant molecular biology and biotechnology, USA, FL, Boca Raton: CRC Press, -1993. P. 331 - 345.
2. Brown M.R., Foster J.H. A simple diagnostic milk medium for *Pseudomonas aeruginosa*. Journal of Clinical Pathology, - 1970. 23.: P. 172 - 177.
3. Castric P.A. Hydrogen cyanide, a secondary metabolite of *Pseudomonas aeruginosa*. Canadian Journal of Microbiology, - 1975. 21: P. 613 - 618.
4. Egamberdieva D., Kucharova Z., Davranov K., Berg G., Makarova N., Azarova T. Bacteria able to control foot and root rot and to promote growth of cucumber in salinated soils. Biology and Fertility of Soils, -2011. 47.: P. 197 - 205.
5. Howe T.G., Ward J.M. The utilization of tween 80 as carbon source by *Pseudomonas*. The Journal of General Microbiology, -1976. P. 234 - 235.
6. Mehta S., Nautiyal C.S. An efficient method for qualitative screening of phosphate-solubilizing bacteria. Current Microbiology. -2001. P. 51 - 56.
7. Moreal J., Relse E.T. The chitinase of *Serratia marcescens*. Canadian Journal of Microbiology. -1969. 15.: P. 689 - 696.
8. Sarwar M., Kremer R.J. Determination of bacterially derived auxins using a microplate method. Letters in Applied Microbiology. -1995. P. 282 - 285.
9. Schwyn B., Neilands J.B. Universal chemical assay for the detection and determination of siderophores. Analytical Biochemistry. -1987. P. 45 - 46.
10. Walsh G.A., Murphy R.A., Killeen G.F., Headon D.R., Power R.F. Technical note: detection and quantification of supplemental fungal β -glucanase activity in animal feed. Journal of Animal Science. -1995. P. 1074 - 1076.



УДК: 636.064.6; 636.083.37

Нармурод САТТАРОВ,

Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», «Сельскохозяйственная техника и технологии», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
E-mail: n.sattarov1962@gmail.com

Атхам БОРОВОИ,

Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства», «Сельскохозяйственная техника и технологии», доктор философских наук, доцент

Сергей ГРАШКОВ,

«Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И.Иванова» Заведующий кафедрой процессы и машины в агроинженерии, кандидат технических наук, доцент.

Абдималик ЯНГИБОЕВ,

Ташкентский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий. Доктор философии PhD по сельскохозяйственным наукам кафедры зооинженерии и шелководства

Илёсжон ХОЛБУТАЕВ,

Ташкентский филиал Самаркандского Государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологий. Ассистент кафедры зоотехники и шелководства

E-mail: kholbutayevilyosjon@gmail.com

По материалам отзыва Полатова С.М., доцента Ташкентского филиала Самаркандского государственного университета ветеринарной медицины, животноводства и биотехнологии, кандидата биологических наук PhD

ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ВОЗРАСТЕ

Аннотация

В статье рассматриваются полученные результаты научно – хозяйственного опыта, проведенной в зимние – весенний период показал что при выращивании новорожденных, телят в домиках профилакториях на открытом воздухе необходимо строго выполнять ряд благоприятных условий отела коров должны проходить в денниках: новорожденных телят в течение суток нужно содержать в месте с матерями; должны быть обеспечены тщательней уход за телятами и свой- временное их кормление, ежедневное добавление сухой соломенной подстилки. Молодняк выращенный на открытом воздухе при соблюдении всех этих вещей указанной условий, значительно меньше подтвержден желудочно – кишечным заболеваниями, лучше растет и больше использует качественную грубые корма.

Ключевые слова: теленок, рост, развитие, адаптация, питание, пищеварение, копыта, мясо, белок.

BUZOQLARNI BOSHLANG'ICH DAVRDA PARVARISHLASH

Аннотация

Maqolada qish-bahor mavsumida olib borilgan ilmiy-iqtisodiy tajriba natijalari ko'rsatilgan bo'lib, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va buzoqlarni dispanserlarda ochiq havoda tarbiyalashda bir qator qulay shart-sharoitlarga qat'iy rioya qilish zarurligi ko'rsatilgan; sigirlarning bolalashi rastalarda o'tkazilishi kerak: yangi tug'ilgan buzoqlar onalari bilan birga bo'lishi kerak; Buzoqlarni yanada ehtiyotkorlik bilan parvarish qilish va ularni o'z vaqtida oziqlantirish, har kuni quruq somon choyshablarini qo'shish kerak. Ochiq havoda o'stirilgan yosh hayvonlar, barcha belgilangan shartlarga rioya qilgan holda, oshqozon-ichak kasalliklariga sezilarli darajada kamroq moyil bo'ladi, yaxshi o'sadi va yuqori sifatli dag'al ozuqadan ko'proq foydalanadi.

Kalit so'zlar: Buzoq, o'ish, harakat, moslashish, barqarors, xazmlanish, tuyuq, go'sht, barqaror.

RAISING CALVES AT AN EARLY AGE

Annotation

The article discusses the results of scientific and economic experience conducted in the winter - spring period showed that when raising newborn calves in houses in the open air, it is necessary to strictly follow a number of favorable conditions for calving cows should take place in stalls: newborn calves should be kept with their mothers during the day; more careful care of the calves and their proper feeding, daily addition of dry straw bedding should be provided. Young animals raised in the open air, subject to all these conditions, are significantly less confirmed by gastrointestinal diseases, grow better and use more high-quality roughage.

Key words: calf, growth, development, adaptation, nutrition, digestion, hooves, meat, protein.

Введение. Одной из приоритетных задач агропромышленного комплекса Узбекистана является решение проблемы увеличения продовольственных ресурсов, обеспечения населения мясными и молочными продуктами по научно обоснованным нормам питания. Потребление продуктов питания животного происхождения является одним из основных показателей качества жизни населения. Устойчивое обеспечение население продовольствием – одно из важнейших условий стабильности государства. Само обеспечение страны определяется уровнем удовлетворения потребности населения в продуктах питания за счет собственного производства.

В решении этих задач одно из важнейших мест занимает выращивание ремонтного молодняка. Выращивание ремонтных телок в хозяйстве должно быть организовано так, чтобы максимально сохранить их поголовье, которое должно быть крепким и здоровым.

Повышение продуктивности коров;
увеличение поголовья крупного рогатого скота;

Обзор литературы по теме. В последнее годы во многих фермерских и крестьянских хозяйствах применяется выращивать телят со второго дня после рождения в индивидуальных домиках профилакториях и в помывочных облученного типа на открытом воздухе. Внедрение этого метода позволяет существенно снижает заболеваемость и отхода телят в раннем возрасте. По данным многих исследователей, круглогодичное выращивание молодняка на свежем воздухе способствует лучшему росту и развитию, сокращению желудочно – кишечных и респираторных заболеваний по сравнению с аналогами содержащимся в помещениях [1].

Однако вопросы, связанные с ростом и развитием телят, содержащихся на открытом воздухе в холодном сезон года, затратами кормов на их выращивания в условия Узбекистана ещё недостаточно изучена.

Материалы и методы. Нами была поставлена задача изучить влияние различных методов выращивания новорожденных телят на показатели продуктивности, заболеваемости, уровень потребления кормов животными. Исследования проводили на фермерских хозяйствах в зимние – весенний период года. Для проведение эксперимента было одобрено четыре группы телят черно – пестрой породы, по 10 голов каждой. Дата рождения телят I – опытной и I контрольной групп приносились на начало – середину января, II – опытной и II контрольной – на конец февраля середину марта Молодняк двух опытных групп выращивали в домиках. Различия технологии выращивания телят I и II опытных групп заключалось в следующем: отелы коров от которых получали телочек I опытной группы проводили в денниках, и телята находились в месте с матерями в течение 48 часов, а коровы, от которых отбирали телочек II – опытной группы, телились в стойлах на привязи по технологий, принятой в хозяйстве в трёх суточном возрасте молодняк помещали в хорошо утепленные домики, в которые укладывали слой опилок толщиной 20 -25 см слой соломы толщиной 25 -30 см При дальнейшем выращиваний в домики и вольеры ежедневно подкладывали солому для обеспечения животным сухого ложа. Домики сделаны из фанеры, обтянуты брезентовым покрытием, имеют полог длина домика 2,5 м ширина 1,35 высота 1,8 м длина вольера 1,8 м ширина 1,30 м.

Телята I и II контрольных групп под опытом находилась от рождения до 2 – месячного возраста. Выращивали их согласно технологии, принятой на хозяйстве. Отелы коров проходили в стойлах, в профилакторный период (8-10 дней) телят содержали в профилакториях. В дальнейшем группами по 5 голов групповых станках в помещении. Размером длина 3,5 м ширина 2,60 м высота 0,94 м.

Кормили животных I опытной и I контрольной групп одинаково. В течение профилакторного периода молодняку выпаивали цельное молоко из расчета 6л на телека в сутке, затем переводили на заменитель цельного молока (зцм) – по 700 грамм сухого вещества в сутке. Молодняк II опытной группы норму ЗЦМ увеличили до 750 грамм в сутки, телята II контрольной группы в сутки получали 600 грамм в сухого вещество ЗЦМ на протяжении всего опыта. С наступлением устойчивой теплой погоды (с начало и середина апреля) телята II опытной группы получали до 600 грам ЗЦМ. Это время приходилось на второй месяц их выращивания. Молодняку II опытной и II контрольной групп цельное молоко выпивали такое по 6 л в сутки.

В период эксперимента ежедневно измеряли температуру и относительную влажность воздуха в помещении, домиках и снаружи, содержание аммиака, скорость движения воздуха определяли по общепринятым методикам.

Рост и развитие подопытных животных оценивали по показателям живой массы, среднесуточному приросту относительной скорости роста. Регулярно регистрировали все случаи заболеваний телят, учитывали потребление ими цельного молока, ЗЦМ травяной резки грубых сочных, зеленых и комбинированных кормов.

Результаты исследований. Полученные результаты научно-хозяйственного опыта показали что более низкие температуры наблюдалось в первый месяц выращивания телят. I – опытной группы. В логове домиков при закрытом пологе в ночное время температура воздуха превышала наружную на 5 – 6 °С днём при открытом пологе температура внутри домика была выше наружной. Следует отметить, что в безветренную солнечную погоду телята основное время дня находились в вольере не смотря на очень низкую наружную температуру (-10 – 12 °С) Во время выпадения осадков, а также при не очень сильном ветре молодняк укрывался в домиках. Температурный режим в помещении, где содержались контрольные животные, не очень соответствовал рекомендуемым нормам для телят профилакторного и молочного периодов выращивания и был значительно ниже нормы. Остальные параметры микроклимата находилось в пределах зоогигиенических норм [6].

Анализ заболеваемости телят показал, что у молодняка опытных и контрольных групп отмечалось желудочно – кишечные заболевания. Так в I опытной группе 10%больных животных во II опытной 15% в I и II контрольных группах соответственно 18% 25% Средняя продолжительность болезни одного теленка в I – опытной группе составил 1,3 сут, в контрольной 5,2 сут во II – опытной и II контрольной соответственно 5,8 и 6,2 сут.

Самая низкая заболеваемость телят установлена в I – опытной группе, повторных заболеваниях в этой группе не зарегистрировано, не смотря на то что телята этой группы содержались при наиболее холодной погоде.

Необходимо подчеркнуть что телята опытных групп подверглись воздействию низких температур со значительными перепадами, но простудных заболеваний у них не зарегистрировано.

При одинаковой схеме (кормление) выпойки телята опытных групп за профилакторный период потребила больше цельного молока по сравнению с телятами контрольных групп. Так в I опытной группе количество цельного молока, затраченного на выпойку одного теленка, составило 54,1 л в контрольной – 43,7л, или на 23,8% меньше. Во II – опытной и II контрольной – соответственно 54,5 и 48,5л или 12,4% меньше. Это объясняется хорошим аппетитом телят, содержащихся в индивидуальных домиках на свежем воздухе.

С 12-дневного возраста молодняк всех групп приучали к поеданию качественных грубых кормов (Травяной резке и комбикорму). Кармели животных в волю, и они сами выбирали тот корм, который в наибольшей степени удовлетворял их физиологические потребности. Изучение поедаемости кормов показало, что телята опытных групп потребляли больше травяной резки и мены комбикорма в течение всего эксперимента, чем контрольные групп. Полученные результаты дают основание сделать следующие выводы, что преимущество грубых объёмистых кормов перед концентрированными кормами заключается в их более медленном переваривании, а следовательно, в постоянном образовании энергии, необходимой организму животных, находящихся в условиях низких температур. Более активное

потребление качественной травяной резки способствуют лучшему развитию микрофлоры пищеварительных органов рубца, рубцового пищеварения и самого рубца, который, как известно, у крупного рогатого скота является дополнительным источником теплообразования[5].

В целом за вес период эксперимента расход кормов в расчете на одного теленка по группам был следующим I опытная группа 146,9 корм ед. (обменная энергия 892,1 МДж) I контрольная группа 148,22 корм ед (8991,5 МДж) II опытная группа 120,1 корм ед (710,1 МДж), II контрольная группа 115,8 корм ед (659,9 МДж).

Показатели роста подопытных телят

таблица. 1

Возраст Телят (мес)	Группа			
	I-опытная	I-контрольная	II-опытная	II-контрольная
При рождении	Живая масса (кг)			
	31,7	32,2	31,4	31,8
1	47,6	46,3	43,3	44,8
2	72,9	68,7	64,2	64,4
Среднесуточный прирост (г)				
1	530	470	400	443,3
2	843	740	696	653
Относительная прирост (%)				
1	40,15	35,7	32	34
2	42	39	38,9	35,9

Таким образом в I опытной и I контрольной группах расход кормов находится на одинаковом уровне, во II опытной группе по сравнению со II контрольной он был несколько выше за счет большего потребления телятами ЗЦМ в первый месяц их выращивания. Из таблицы 2 видно, что показатели роста телят в разные периоды были неодинаковыми. Так в месячном возврате у телят всех групп среднесуточный прирост живой массы и относительная скорость роста были ниже по сравнению с данными показателями в 2-месячном возрасте, что связано с заболеваемостью новорожденных телят диспенией. Среднесуточный прирост и относительная скорость роста у телят I опытной группы была на 12-14 и 12-8% выше, чем у сверстника I контрольной группы.

По сравнений показателей роста телят II опытной и II контрольной групп установлено снижение среднесуточного прироста у опытных телят в месячном возрасте на 12% несмотря на то что они получали повышенную корму ЗЦМ. По всей вероятности, это было связано с высокой переболеваемостью телят желудочно – кишечными болезнями, что сочетании с низкими температурами среди отрицательно сказалось на их продуктивности. В 2-месячном возрасте среднесуточный прирост живой массы и относительная скорость роста телят, содержащихся на свежем воздухе, по сравнению с контрольным увеличилось соответственно на 6,5 – 8,4%. Естественно, помимо свежего воздуха этому способствовали активный моцион и ультрафиолетовое облучение.

Анализ данных затрат кормов на 1кг прироста живой массы показал, что показатель в значительной степени зависел от продуктивности телят и изменялся в соответствии с изменениями среднесуточного прироста. Так животных I опытной группы в возрасте 1 мес затраты кормов в сутки состава ли 3,7 корм ед. в возрасте 2 мес 3,63 у животных I контрольной соответственно 3,92 и 4,17 корм ед или 5,9 и 13% выше чем у сверстников. У телочек II опытной группы затраты кормов в месячном возрасте составили 5,02 корм ед II контрольной 3,81 корм ед (на 31,8% ниже) В 2 месячном возрасте затраты кормов во II опытной группе снизилось по сравнению с контрольной на 9,9% в связи возросшим приростом живой массы составив соответственно по группам 3,09 и 3,43 корм ед.

Выводы. Таким образом, научно – хозяйственный опыт, проведенной в земные – весенний период показал, что при выращивании новорожденных, телят в домиках профилакториях на открытом воздухе необходимо строго выполнять ряд благоприятных условий отела коров должны проходить в денниках: новорожденных телят в течение суток нужно содержать в месте с матерями; должны быть обеспечены тщательный уход за телятами и свой временное их кормление, ежедневное добавление сухой соломенной подстилки.

Молодняк выращенный на открытом воздухе при соблюдении всех этих выше указанной условий, значительно меньше подтвержден желудочно – кишечным заболеваниями, лучше растет и больше использует качественную грубые корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sattarov.N.E, Borotov.A.N, Ashurov.N.A, Sattarov.M.N, Yunusov.R.F and Abduganiyev.A.A Modeling fetus melon as an object of technical processing. 2020 IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 548 072032
2. Sattarov N E, Borotov A N, Yunusov R F and Yangiboev A E Growth and development of bulls of the red steppe breed in lightweight buildings 2022 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science this link is disabled, 1076 (1), 012081
3. Sophie.A.M, Claire.W, Richard.E, Nicola.B. Animals 2021, 11(3), 612; <https://doi.org/10.3390/ani11030612>
4. Brickell, J.S, Wathes.D.C, A descriptive study of the survival of Holstein-Friesian heifers through to third calving on English dairy farms.J.Dairy Sci. 2011, 94
5. Sattarov N E, Borotov A N and Choriev R K Meat productivity of bull-calves of the red steppe breed with various methods of keeping 2023 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1231(1) 012036
6. N.E. Sattarov, R.F. Yunusov, M.N. Sattarov, E.T. Nurboev, A.E. Yangiboev, A. A .Ergashev, Resource-saving technology for growing young cattle. 2021. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 868, 012057



Maftunaxon SODIQOVA,
O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti tayanch doktoranti
E-mail: msodiqova333@gmail.com

Far.DU katta o'qituvchisi, P.f.f.d (PhD) M.Toshtemirova taqrizi asosida

GROWTH PERIOD AND INHERITANCE OF YELLOW RUST RESISTANCE IN F1 HYBRIDS OF SOFT WHEAT

Annotation

In this article, the inheritance of resistance to yellow rust disease and growth period of F1 hybrids of soft wheat was studied. As a result of the study, various heredity indicators were observed for the characters under study. Bezostaya-100 x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 F1 hybrid was found to be precocious and rust resistant compared to the parental form. Hisorak x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821, Vassa x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 and Yog'du x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 from the paternal form As a result of the dominant transfer of yellow rust resistant genes to F1 hybrids, it was observed that they are resistant to the disease.

Key words: soft wheat (*T. aestivum* L.), hybrid, yellow rust, inheritance, dominant, gene.

ПЕРИОД РОСТА И НАСЛЕДОВАНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ К ЖЕЛТОЙ РЖАВЧИНЕ У ГИБРИДОВ F1 МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В данной статье изучено наследование устойчивости к желтой ржавчине и период роста гибридов F1 мягкой пшеницы. В результате исследования выявлены различные показатели наследования изучаемых признаков. Гибрид F1 Безостая-100 x КИБ-20-Сел-23YT-IR-P-9821 оказался скороспелым и устойчивым к ржавчине по сравнению с родительской формой. Хисорак x КИБ-20-Сел-23YT-IR-P-9821, Васса x КИБ-20-Сел-23YT-IR-P-9821 и Ёг'ду x КИБ-20-Сел-23YT-IR-P-9821 от отцовской формы В результате доминантной передачи генов устойчивости к желтой ржавчине гибридам F1 отмечено, что они устойчивы к заболеванию.

Ключевые слова: мягкая пшеница (*T. aestivum* L.), гибрид, желтая ржавчина, наследование, доминант, ген.

YUMSHOQ BUG'DOY F1 DURAGAYLARINING O'SUV DAVRI VA SARIQ ZANG KASALLIGIGA CHIDAMLILIGINING IRSIYLANISHI

Annotatsiya

Mazkur maqolada yumshoq bug'doy F1 duragaylarining o'suv davri va sariq zang kasalligiga chidamliligining irsiylanishi o'rganilgan bo'lib, tadqiqot natijasida o'rganilayotgan belgilar bo'yicha turli xil irsiylanish ko'rsatkichlari kuzatildi. Bezostaya-100 x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 F1 duragayi ota-onalik formaga nisbatan ertapisharliligi va zang kasalligiga chidamli ekanligi aniqlandi. Hisorak x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821, Vassa x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 va Yog'du x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 kombinatsiyalarida otalik formadan sariq zangga chidamli genlarning F1 duragay avlodlariga dominant holda o'tishi natijasida, kasallikka chidamli ekanligi kuzatildi.

Kalit so'zlar: yumshoq bug'doy (*T. aestivum* L.), duragay, sariq zang, irsiylanish, dominant, gen.

Kirish. Bug'doy dunyoning ko'plab mamlakatlarida yetakchi don ekini hisoblanadi. Har yili dunyoda 770 million tonnaga yaqin bug'doy yetishtiriladi. Uning ekin maydoni 220 million gektardan oshadi. Insoniyat miloddan avvalgi 9-ming yillikdayoq bug'doy yetishtirish va undan foydalanishni boshlagan. Bug'doy insoniyat tomonidan ozuqa, oziq-ovqat va sanoat ekinlari sifatida faol foydalaniladi.

Dunyo bo'yicha o'rtacha yillik bug'doy hosili 1 gektardan 3,3 tonna atrofida. Bug'doy hosildorligi bo'yicha so'nggi yillarda Irlandiya, Yangi Zelandiya va Niderlandiya mamlakatlari yetakchilik qilmoqda. Shunday qilib, Irlandiya va Yangi Zenlandiyada eng yaxshi yillarda bug'doy hosildorligi gektariga 90 sentnerdan oshdi. Misol uchun, Rossiyada o'rtacha hosildorlik gektariga 20-27 sentnerni tashkil qiladi. Krasnodar o'lkasida Rossiyada eng yuqori hosil eng yaxshi yillarda gektariga 60 sentnerga yetadi. Ukrainada bug'doyning o'rtacha hosildorligi gektariga 42 sentnerni tashkil etadi.

Bug'doy respublikamizda oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda eng asosiy o'rinni egallaydi. O'zbekistonda g'allachilikni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlari qatoriga bug'doy donining yalpi ishlab chiqarish hajmini ko'paytirish va hosildorlik barqarorligini yillar davomida oshirishini talab etadi.

Adabiyotlar tahlili. Respublikamiz g'alla mustaqilligiga erishgach, mahalliy bug'doy navlarini yaratish bo'yicha keng ko'lamdagi ishlar olib borilib, bu ekinning hosildorligini oshirishda ma'lum yutuqlarga erishildi. Olimlar tomonidan bug'doy navlarida turichi diallel chatishtirish usulida miqdoriy belgilarning irsiylanishini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar olib borilgan[6; 8].

Hozirgi kunda bug'doy seleksiya dasturining asosiy maqsadlaridan biri bu uning yuqori hosildorligi, o'simlikning kassalik va zararkunandalarga chidamliligi, qurg'oqchilik va issiqlik omillariga bardoshliligi hamda yuqori don sifat ko'rsatkichlariga egaligi bilan ajralib turadigan va butun dunyo bo'ylab iste'mol sifatiga javob beradigan bug'doy navlarini yaratishdir [3].

Yumshoq bug'doy genetikasi va seleksiyasining asosiy usullaridan biri tur ichida duragaylash usulidan foydalanib, biologik foydali belgilar va xo'jalik uchun qimmatli bo'lgan xususiyatlarni ta'minlovchi dominant genlarning majmuasini yangi navning genotipida yig'ish imkoniyatini ochib bergan [1].

Ma'lumki respublikamiz g'alla maydonlari sariq zang kasalligini epidemiyasi uchun qulay hisoblanadi. Keyingi yillardagi kuzatuvlar shuni ko'rsatmoqdaki, sariq zang kasalligi kuzda erta muddatda ekilgan g'alla maydonlarida qishlab chiqayotganligi va bu o'z navbatida sariq zang epidemiyalarining har 2-3 yilda takrorlanishiga olib kelmoqda. Bu epidemiyalarning sodir bo'lishining asosiy sabablaridan biri katta maydonlarda ekiladigan bug'doy navlarning kasallikka juda beriluvchan ekanligidir[7]. Turli chidamlilik genlarini mujassam etgan bug'doy genotiplarini topish va ularni genetika va seleksiya usullari orqali sariq zang kasalligiga chidamli navlarni yaratish hozirgi kundagi dolzarb masalalardan hisoblanadi[4].

Tadqiqot metodologiyasi. Bug'doy navlarini yaratishda iqtisodiy jihatdan eng muhim bo'lgan asosiy yo'nalish bu don hosildorligi va sifatidir. Shunday bo'lsada bu ikki belgini bir genotipda mujassam qilish bu ikki belgining o'rtasida salbiy korrelyatsiya tufayli qiyinchiliklarga olib keladi. Shuning uchun seleksiya dasturlarida yuqori hosil berish bilan birgalikda sifat jihatdan maqbul talablarga javob beradigan hamda tashqi muhit ta'siriga kam ta'sirchan va sifat belgilarini kam yo'qotadigan navlarni topish kerak bo'ladi.

Irsiyatlash xususiyatlarini o'rganish maqsadida vegetatsiya davri va sariq zang kasalligiga chidamliligi turlicha bo'lgan 8 ta nav va 2 ta tizmalardan iborat F₁ duragay kombinatsiyalaridan foydalanildi. Jumladan, mamlakatimizda keng maydonlarida yetishtirilib kelinayotgan Vassa, Antonino, Bezostaya-100, Yog'du navlari onalik sifatida hamda otalik sifatida qo'llanildi. 2022 – yilda ota-onalik formalarning ertapisharligi, hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari va sariq zang kasalligiga chidamliligiga qarab, chatishtirish o'tkazildi. Olingan F₁ duragaylar 8 - noyabrda ekilgan bo'lib, 21 - noyabrda to'liq unib chiqdi.

Tadqiqot usullari: Tajriba dizayni va ANOVA statistik tahlil GenStat dasturida amalga oshirildi. Tajriba davomida fenologik kuzatuvlarda asosiy davrlar (unib, chiqish, boshqash, to'liq pishish) Qishloq xo'jalik ekinlari Davlat nav sinash komissiyasining (1989) chiqargan uslub bo'yicha olib borildi. Zang kasalliklarga chidamliligini baholash modified Cobb shkalasi Peterson *et al.* (1948) va o'simlikning zang kasalligiga reaksiyasi Roelfs (1992) usullari bo'yicha olib borildi. Bunda R-chidamli, MR-o'rtacha chidamli, MS-o'rtacha beriluvchan, S-beriluvchan.

Duragaylar "onalik-duragay-otalik" sxemasida qo'lda ekildi. F₁ o'simliklarida dominantlik koeffitsienti G.M. Beil va R.E. Atkins ishlarida keltirilgan S.Wright formulasi bo'yicha hisoblandi.

$$hp = \frac{F_1 - MP}{P - MP}$$

hp – dominantlik koeffitsienti;

F₁ – duragay belgisining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi;

MP – ikkala ota-ona shakl belgisining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi;

P – eng yaxshi ota yoki ona shakl belgisining o'rtacha arifmetik ko'rsatkichi.

Tadqiqot natijalari va muhokamasi. Birinchi kombinatsiya Pervitsa x Yonbosh duragayida 155 kunda boshqash fazasi kuzatildi. Onalik Pervitsa navida bu 152 kun va otalik Yonbosh navida 154 kunni tashkil etdi. To'liq pishib yetilish davri duragayimizda (hp= 5,0) belgi o'ta dominant holda irsiylandi va 203 kunni tashkil qilib, onalikdan 2 kun va otalik navdan 3 kunga kechpisharligi kuzatildi. Duragayda o'simlik balandligi 116 sm ni qayd etgan bo'lib, ona o'simlikdan 8 sm, otalikdan 1 sm ga baland ekanligi aniqlandi va (hp= 1,28) belgi bo'yicha o'ta dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi ota-onalik shakllari va duragayda 0-15 MR, ya'ni o'rtacha chidamliligi aniqlandi (1-jadval).

Bezostaya-100 x Yonbosh duragayi 152 kunda boshqash fazasiga o'tdi. Onalik Bezostaya-100 navida 153 kun va otalik Yonbosh navida 155 kunni tashkil etdi. To'liq pishib yetilish davri duragayimizda 202 kunni tashkil qilgan bo'lsa, ota-onalikdan 1 kunga ertapisharligi kuzatildi. Belgi bo'yicha (hp= -1,0) salbiy to'liq dominant holda irsiylandi. Duragay va ona o'simlikda poya balandligi 110 sm ni qayd etdi, otalik forma 8 sm ga baland ekanligi aniqlandi va (hp= -1,0) bu belgi bo'yicha ham salbiy to'liq dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi tahlil qilinganda, onalik formada 50 S va duragayda 80 S kuzatilib, kasallikka chidamsizligi aniqlandi.

Hisorak x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 duragayida to'liq pishib yetilish davri 211 kunni tashkil qilib, onalik formadan 4 kun va otalik shaklidan esa 8 kunga farq qildi va (hp= 3,0) belgi o'ta dominant holda irsiylandi. F₁ duragayimizda o'simlik balandligi 100 sm ni qayd etgan bo'lib, ona o'simlikdan 9 sm baland va otalik formadan 1 sm ga past ekanligi aniqlandi. Belgi bo'yicha (hp= -0,8) salbiy to'liqsiz dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi ota-onalik va duragayda 0-15 MR, ya'ni o'rtacha chidamliligi aniqlandi. Vassa x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9820 duragayida to'liq pishib yetilish davri 204 kunni tashkil qilib, ota-onalik formalardan 4 kunga kechpisharligi kuzatildi. Belgi bo'yicha (hp= 4,0) o'ta dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi esa 100 sm ni qayd etib, ona o'simlikdan 1 sm va otalik shaklidan 4 sm ga past bo'yiligi aniqlandi va (hp= -1,67) bu belgining o'ta salbiy dominant holda irsiylanishi kuzatildi. Sariq zangga chidamliligi tahlil qilinganda, onalik forma chidamsizligi va duragay hamda otalik forma o'rtacha chidamli ekanligi aniqlandi.

1-jadval

Ota-ona shakllari va F₁ duragaylarning o'suv davri va sariq zang kasalligiga chidamliligi

№	Kombinatsiyalar	Boshqashgacha bo'lgan kun				Vegetatsiya davri, kun				O'simlik bo'yi, sm				Sariq Zang/ baholash 15.05		
		Ota-onalik shakllar		F ₁	Hp	Ota-onalik shakllar		F ₁	Hp	Ota-onalik shakllar		F ₁	Hp	Ota-onalik shakllar		F ₁
		♀	♂			♀	♂			♀	♂			♀	♂	
		♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	♀	♂	
1	♀ Pervitsa x ♂ Yonbosh	152	154	155	2,0	201	200	203	5,0	108,0	115,0	116,0	1,28	15	10	10
2	♀ Bezostaya-100 x ♂ Yonbosh	153	155	152	-2,0	203	203	202	-	110,0	118,0	110,0	-1,0	50	20	80
3	♀ Hisorak x ♂ KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821	155	152	155	0,0	207	203	211	3,0	90,0	100,0	91,0	-0,8	5	0	0
4	♀ Vassa x ♂ KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9820	153	152	153	0,0	200	200	204	4,0	101,0	104,0	100,0	-	60	5	5
5	♀ Vassa x ♂ Yog'du	153	148	153	0,0	200	197	200	1,0	104,0	94,0	96,0	-0,6	60	10	20
6	♀ Antonino x ♂ Yonbosh	161	153	153	-4,0	205	200	202	-	95,0	118,0	127,0	1,78	40	10	15
7	♀ Bezostaya-100 x ♂ KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821	152	153	148	-9,0	203	202	200	-	122,0	100,0	115,0	0,36	50	0	0
8	♀ Yonbosh x ♂ Chillaki	153	140	154	1,15	200	193	200	1,0	118,5	85,0	103,0	0,07	15	60	50

9	♀ Vassa x ♂ KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821	152	152	152	0,0	199	200	199	-1,0	106,0	102,0	104,0	0,0	MR 50 MS	S 0	MS 0
10	♀ Yog'du x ♂ KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821	152	152	153	1,0	198	199	199	1,0	96,0	105,0	105,0	1,0	10 MR	0	0

Vassa x Yog'du duragayida to'liq pishib yetilish davri 200 kunni tashkil qilib, belgi bo'yicha ($hp=1,0$) ijobiy to'liq dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi

duragayimizda 96 sm ni qayd etib, ona o'simlikdan 8 sm past va otalik shaklidan 4 sm ga balandligi va ($hp=-0,6$) bu belgi salbiy to'liqsiz dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi tahlil qilinganda, onalik forma chidamsizligi va duragay hamda otalik forma o'rtacha chidamli ekanligi kuzatildi.

Antonino x Yonbosh duragayida to'liq pishib yetilish davri 202 kunni tashkil qilib, onalik formadan 3 kunga ertapisharligi kuzatildi va ($hp=-0,2$) salbiy to'liqsiz dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi duragayimizda 127 sm ni qayd etib, ota-ona o'simlikdan sezilarli darajada baland bo'lib, ($hp=1,78$) o'ta dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi tahlil qilinganda, bu kombinatsiyada ham onalik forma chidamsizligi va duragay hamda otalik forma o'rtacha chidamli ekanligi kuzatildi.

Bezostaya-100 x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 duragayida to'liq pishib yetilish davri 200 kunni tashkil qilib, ota-onalik formalardan 2-3 kunga ertapisharligi kuzatildi va ($hp=-5,0$) o'ta salbiy dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi duragayimizda 115 sm ni qayd etib, ona o'simlikdan 7 sm past va otalikdan 15 sm ga baland bo'lib, ($hp=0,36$) ijobiy to'liqsiz dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi bo'yicha bu kombinatsiyada ham onalik forma 50 S ya'ni chidamsizligi va duragay hamda otalik forma R ya'ni chidamli ekanligi kuzatildi.

Yonbosh x Chillaki F₁ duragayida to'liq pishib yetilish davri 200 kunni tashkil qilib, otalik formadan 7 kunga kechpisharligi kuzatildi va belgi bo'yicha ($hp=1,0$) ijobiy to'liq dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi duragayimizda 103 sm ni qayd etib, ona o'simlikdan sezilarli darajada balandligi aniqlandi. Sariq zangga chidamliligi esa onalik forma o'rtacha chidamliligi va duragay hamda Chillaki navi chidamsiz ekanligi kuzatildi.

Vassa x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 duragayida to'liq pishib yetilish davri 199 kunni tashkil qilib, belgi bo'yicha ($hp=-1,0$) salbiy to'liq dominant holda irsiylandi. O'simlik balandligi esa 100 sm ni tashkil etdi. Sariq zangga chidamliligi tahlil qilinganda, onalik formada 50 MS kuzatilib, chidamsizligi va duragay hamda otalik formada zang sporalarini ko'zga tashlanmadi.

Yog'du x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 duragayida to'liq pishib yetilish davri 199 kunni tashkil qilib, ota-onalik formalar o'rtasida sezilarli farq aniqlanmadi va belgi bo'yicha ($hp=1,0$) ijobiy to'liq dominant holda irsiylanishi kuzatildi. O'simlik balandligi esa 105 sm ni tashkil etdi va ona o'simlikdan 9 sm ga baland ekanligi aniqlanib, belgi bo'yicha ($hp=1,0$) ijobiy to'liq dominant holda irsiylandi. Sariq zangga chidamliligi onalik formada 10 MR kuzatilib, o'rtacha chidamliligi va duragay hamda otalik forma chidamliligi kuzatildi.

Tadqiqot natijalarini shuni ko'rsatdiki, o'rganilayotgan belgilar turli xil irsiylanish ko'rsatkichlariga ega bo'ldi. Hisorak x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 F₁ duragayi ota-onalik formaga nisbatan ertapisharligi va zang kasalligiga chidamli ekanligi kuzatildi. Hisorak x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821, Vassa x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 va Yog'du x KIB-20-Sel-23YT-IR-P-9821 kombinatsiyalarida otalik formadan sariq zangga chidamli genlarning F₁ duragay avlodlariga dominant holda o'tishi natijasida, kasallikka chidamli ekanligi kuzatildi.

Xulosa. Tadqiqot natijalaridan shunday xulosa qilish mumkinki, seleksiya dasturlarida ertapishar, hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari yuqori hamda sariq zang kasalligiga chidamli bo'lgan navlarni yaratishda albatta ota va onalik shakllardan kamida birining yuqori sifat talabiga javob berishi kelgusida kuchli va qimmatbaho bug'doy sinfiga kiruvchi bug'doy navlarini yaratishga imkoniyat yaratadi. Shuningdek ertapishar, hosildorlik va don sifat ko'rsatkichlari yuqori hamda sariq zang kasalligiga chidamli bo'lgan navlarni tanlashda duragay avlodlarning dastlabki bosqichlaridan boshlab, yuqoridagi ko'rsatkichlari asosida tanlash olib borish eng qulay va muvaffaqiyatli usullardan bo'lib xizmat qiladi.

ADABIYOTLAR

1. Alvarez J.B., Guzman C. Interspecific and intergeneric hybridization as a source of variation for wheat grain quality improvement. // *Theor. Appl Genet.* 2018 V. 131. № 2, -P 225-251
2. Beil G.M., Atkins R.E. Inheritance of quantitative characters in grain sorghum // *Jowa State Journal of Science.*, V.39.- №3.1965.-P. 35-37
3. Carlos Guzmán va boshqalar. "Genetic improvement of grain quality traits for CIMMYT semi-dwarf spring bread wheat varieties developed during 1965–2015: 50 years of breeding". *Field Crops Research.* Volume 210, 15 August 2017, Pages 192-196.
4. Johnson, R. 1981. Durable disease resistance. In J.F. Jenkyn & R.T. Plumb, eds. *Strategies for control of cereal diseases*, p. 55-63. Oxford, UK, Blackwell.
5. Roelfs A.P, Singh R.P and Saari E.E. Rust diseases of wheat: concepts and methods of disease management. 1992.. p.45
6. Siddikov R. G'alla parvarishi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. № 2, 2006 -B. 18.
7. Ziyayev Z, R. Sharma, Morgounov A, Amanov A, Ziyadullaev Z, Khalikulov Z, Alikulov S "Improving Wheat Stripe Rust Resistance in Central Asia and the Caucasus" . BGRI 2010 Technical Workshop Oral Presentations Full Papers and Abstracts. May 30 – 31, 2010, St Petersburg, Russia.
8. Аманов А.А., Клинецвич М.Н. Изменчивость и корреляция элементов структуры растений физиологических признаков пшеницы, учитываемых при селекции на солеустойчивость и продуктивность. // *вестник региональной сети по улучшению озимой пшеницы в центральной Азии и Закавказье.* – Алматы, 2001. №2, -С.6-8
9. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва, Агропромиздат, 1985. -С. 347
10. Коновалова И.В., Богдан П.М., Клыков А.Г., Сравнительный анализ гибридов F₁ яркой мягкой пшеницы при реципрокных скрещиваниях - *Дальневосточный аграрный вестник.* 2019. № 2(50) 39-44.



UDK: 579.23

No'monjon SULTANOV,
O'zbekiston Milliy universiteti magistranti
E-mail: nomonjonsultanov4@gmail.com

O'zMU Biologiya fakulteti o'qituvchisi S.Samadiy taqrizi asosida

OROL DENGIZI HUDUDIDA TARQALGAN GALOFIT O'SIMLIKLERDAN RIZOBAKTERIYALAR AJRATIB OLISH VA ULARNING BA'ZI XUSUSIYATLARINI O'RGANISH

Аннотация

Ushbu tadqiqotda O'zbekistonning eng sho'rlangan hududlaridan biri hisoblangan Orol dengizi bo'yida o'suvchi 4 xil turdagi galofit o'simliklarning rizosfera qismidan bakteriyalar ajratib olindi. Tadqiqot davomida umumiy 70 ta rizosfera izolyatlari ajratib olindi va mikroskopik usul yordamida izolyatlarning hujayra hajmi, kattaligi, hujayra devorining tuzilishi, turli xil konsentratsiyali tuz saqlagan ozuqa muhitlardan foydalangan holda galotolerantligini aniqlandi. Natijalarda 20 ta bakteriya barqaror o'sish xususiyatiga ega ekanligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: rizosfera bakteriyalar; galofit o'simliklar; sho'rlanish; sho'rlanishga chidamlilik.

ВЫДЕЛЕНИЕ РИЗОБАКТЕРИЙ ИЗ ГАЛОФИТНЫХ РАСТЕНИЙ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В РЕГИОНЕ АРАЛЬСКОГО МОРЯ, И ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ИХ ХАРАКТЕРИСТИК

Аннотация

В этом исследовании были выделены бактерии из ризосферной части 4 типов галофитных растений, произрастающих в одном из самых солончаковых регионов Узбекистана, на побережье Аральского моря. В ходе исследования было выделено всего 70 ризосферных изолятов, а с помощью микроскопического метода были определены размер клеток изолятов, их величина, структура клеточной стенки и гало-толерантность, используя питательные среды с различной концентрацией соли. Результаты показали, что 20 бактерий обладают устойчивыми ростовыми характеристиками.

Ключевые слова: ризосферные бактерии; галофитные растения; соленость; толерантность к солености.

ISOLATION OF RHIZOBACTERIA FROM HALOPHYTIC PLANTS DISTRIBUTED IN THE ARAL SEA REGION AND THE RESEARCH OF SOME OF THEIR CHARACTERISTICS

Annotation

In this study, bacteria were isolated from the rhizosphere of four types of halophytic plants growing on the coast of the Aral Sea, which is one of the most saline regions of Uzbekistan. A total of 70 rhizosphere isolates were obtained during the study, and using microscopic methods, the cell size of the isolates, their dimensions, cell wall structure, and halotolerance were determined by using nutrient media with varying salt concentrations. The results showed that 20 bacteria exhibited stable growth characteristics.

Key words: rhizosphere bacteria; halophyte plants; salinity; tolerance to salinity.

Kirish. Bugungi kunda dunyoda kundan kunga tuproqning sho'rlanishi, qurg'oqchilikning ortishi, bundan tashqari tuproq va o'simliklar mikroflorasi, iqlim o'zgarishi va qishloq xo'jaligida qo'llaniluvchi kimyoviy pestitsidlarning ortishi o'z navbatida qishloq xo'jaligi o'simliklarining rivojlanishiga salbiy ta'sir qilmoqda. Sho'rlangan tuproqlar – quruq iqlimli zonalarda tarqalgan bo'lib, yer sharining 240 mln. gektarga yaqini, O'zbekistonda sug'oriladigan yerlarning 50 % ga yaqini, yangi o'zlashtirilgan yerlarning 75 % ga yaqini har xil darajada sho'rlangandir. O'zbekistonning sug'oriladigan yerlarida sho'rlangan tuproqlar 1970,7 ming, jumladan, kam sho'rlangani 1117,7 ming, o'rtachasi 611,2 ming, kuchli sho'rlangani esa 241,6 ming gektarni tashkil etadi [1]. Galofit o'simliklarning rizosfera mikroorganizmlari hamda ular ajratgan metabolitlar o'simliklarning yuqori sho'rlanishli sharoitlarga moslashishida, patogen mikroorganizmlarga qarshi kurashishida hamda boshqa turli biotik omillariga nisbatan chidamliligini oshirishida muhim hisoblanadi. Rizosfera turlarining boyligi va jamoaning kattaligi bo'yicha eng xilma-xil mikroblarning yashash joylaridan biri hisoblanadi [2]. Galofitlar rizosfera bakteriyalar tuproqdan uglerod, azot va minerallarning mavjudligi va so'rilishini oshirish orqali o'simliklarning o'sishini rag'batlantirish qobiliyatiga ega bo'lgan turli xil mikroorganizmlarni o'z ichiga oladi [3, 4]. Ushbu mikroorganizmlar o'simlik patogenlaridan himoya qiladi va galofitlarning yashovchanligiga va sho'rlanishga chidamliligiga sezilarli hissa qo'shadi [5]. Galofitlar tuzli stress sharoitida ishlaydigan yangi fermentlarning potentsial manbasini ta'minlaydi, masalan, poliekstremofil xususiyatlarga ega lipaz proteazlar, amilazalar, jelatinazalar va ksilanazalar [6]. Galofillar sintez qiladigan ba'zi fermentlar sho'rlangan muhitda ifloslantiruvchi moddalarni bioremediatsiya qilish uchun foydali hisoblanadi [7, 8]. Tuproqdagi yuqori tuz konsentratsiyasi ekinlarning o'sishi va rivojlanishiga salbiy ta'sir ko'rsatadigan eng og'ir abiotik omil hisoblanadi [9, 10]. O'simliklarning tuzga chidamliligini oshirish uchun bir qancha biotexnologik usullar qo'llanilgan, ammo bu usullar ham vaqt talab etadi, ham qimmatga tushadi. Shu munosabat bilan o'simliklar rizosferasida mikroorganizmlar sonini ko'paytirish uchun turli texnologiyalar ko'proq qo'llaniladi. Rizosfera aminokislotalar, shakar, yog' kislotalari va boshqa organik birikmalarni o'z ichiga olgan nisbatan oziq moddalarga boy muhitdir. O'simliklarda ildizlar ular bilan tuproq o'rtasidagi bog'lovchi rolini o'ynaydi, tuz stressi paydo bo'lganda, tuproq eritmasining osmotik bosimi o'simlik hujayralarining osmotik bosimiga qaraganda yuqori bo'ladi va shuning uchun o'simlik yetarli miqdorda suv o'zlashtirmaydi [11].

Material va metodlar

Tuproq va o'simlik ildizlari na'munalarini to'plash. Tadqiqodlarimiz dastlab na'munalarni izlashdan boshlandi. Buning uchun Orol bo'yi o'simlik qoplami hududidan galotolerant rizosfera mikroorganizmlarini o'rganish uchun sho'rlangan yerlarda o'sadigan mahalliy galofit o'simliklarning *Medicago sativa*, *Salsola orientalis*, *Alhagi pseudalhagi*, *Onopordum akantium* turlari rizosfera qismidan tuproq na'munalarini olib kelindi [12].

Tuproq namunalarini mikrobiologik tahlil uchun tayyorlash va galofit o'simliklardan rizobakteriyalarni ajratib olish. Olib kelingan tuproq na'munalarini 1 g miqdorda steril holatda o'lchab olindi. Har bir na'muna uchun 10 ta sterilangan probirka olindi va ularning dastlabki bittasiga 1 ml qolganlariga 9 ml dan distillangan sterilangan suv quyib chiqildi. Na'munalar seriyali suyultirish metodi orqali ekish uchun tayyorlab olindi. Tayyorlangan na'munalar oldindan tayyorlab sterilangan turli xildagi ozuqa muhitlarga ekildi. Bunda KDA, NA, GPA ozuqa muhitlaridan foydalanildi. Har bir ozuqa muhitlar 20 ml dan Petri idishlariga quyib chiqildi va aseptika va antiseptika qoidalariga amal qilgan holda yuqorida oldindan tayyorlab qo'yilgan 10^{-7} suyulish darajasidagi na'munadan pipetka yordamida 100 mkl hajmda quyilib, steril shisha shpatel yordamida gazon usulida ekildi. Ekilgan na'munalar 29 °C da 72 soat davomida termostatda inkubatsiya qilindi. Inkubatsiya davri tugagandan keyin bakterial izolyatlar klassik usulda qayta ekish orqali tozalab olindi va keyingi tadqiqotlar uchun foydalanish uchun glitserin ostida saqlab qo'yildi [13].

Bakterial izolyatlarning mikroskopiyasi va hujayra devorining tuzilishi. Ajratib olingan sof holatdagi barcha bakterial izolyatlarning turli morfologik ko'rsatkichlari, jumladan, koloniya rangi, hujayra shakli, ularning harakatlanishi kabi turli ko'rsatkichlarini aniqlash maqsadida ular kuzatish usuli bilan mikroskop ostida o'rganildi. Izolyatlarning morfologiyasi, o'lchami, harakatlanishi Leica universal mikroskopidan foydalangan holda fazali kontrastli mikroskopiyani o'tkazish orqali baholandi. Undan tashqari hujayra devorining tuzilishini o'rganish uchun barcha izolyatlar Gram usulida bo'yash orqali tekshirildi [14].

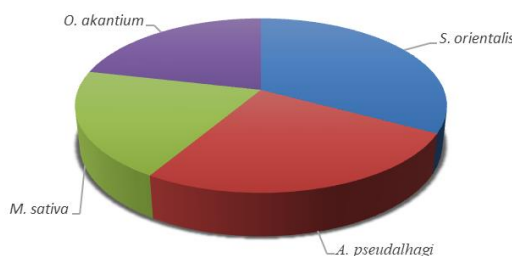
Bakterial izolyatlarning turli xil tuzli muhitda galotolerantligini aniqlash. Galofit o'simliklarning rizosfera qismidan ajratib olingan bakterial izolyatlarning sho'rlanishga chidamli ekanligini aniqlash maqsadida izolyatlar turli xildagi sho'rlanishdagi ozuqa muhitlarga ekib, tahlil qilindi. Bunda ozuqa muhitlar tarkibiga qo'shimcha NaCl tuzi qo'shildi. Bunda ozuqa muhitlar 4 xil ulushdagi tuz saqlovchi ya'ni, 5, 10, 15, 17 va 20 % NaCl tutgan bakterial ozuqalar tayyorlandi. Jami izolyatlar 4 xildagi ozuqa muhitlarga ekib chiqildi va 29 °C da termostatda 4 kun davomida inkubatsiya qilindi va 4 kundan keyin ularning galotolerantlik xususiyatlari baholandi [15].

Natijalar va ularning tahlili

Galofit o'simliklardan rizobakteriyalarni ajratib olish. Tanlab olingan mahalliy 4 xil turdagi (*Medicago sativa*, *Salsola orientalis*, *Alhagi pseudalhagi*, *Onopordum akantium*) galofit o'simliklarning rizosfera qismidan KDA, GPA, NA ozuqa muhitlaridan foydalanib, bir necha marta qayta ekilgan holda jami 70 ta sof holatdagi bakterial izolyatlar ajratib olindi.

Bakterial izolyatlarning mikroskopiyasi va hujayra devorining tuzilishi. Ushbu tadqiqot davomida ajratib olingan bakterial izolyatlarning ba'zi morfologik xususiyatlari mikroskopik usulda o'rganildi. Mikroskopik kuzatuvlar natijasida mavjud izolyatlarning quyidagi morfologik ko'rsatkichlari, hujayra shakli, kattaligi va Gram usulda bo'yalishiga ko'ra hujayra devorining turi o'rganilib, tahlil qilindi. (1-jadval)

Bakterial izolyatlarning turli xil tuzli muhitda galotolerantligini aniqlash. Ajratib olingan bakteriyalarni NaCl ning 5 % dan 20 % gacha bo'lgan tuz stressida o'sish qobiliyatini o'rganish shuni ko'rsatdiki, ko'pchilik izolyatlar 5 % va 10 % tuzli muhitda o'zgarishsiz o'sish xususiyatiga ega bo'ldi, shuning bilan birga tuzning yuqori konsentratsiyalari bakteriyalarning o'sishiga u yoki bu darajada to'sqinlik qildi, jumladan 25 ta bakteriya o'sishdan to'xtadi va 45 ta izolyat (80 % atrofida) tuzli muhitda barqaror o'sish qobiliyatiga ega ekanligi aniqlandi. Ko'rinib turibdiki ko'p sonli izolyatlar *Salsola orientalis* va *Alhagi pseudalhagi* o'simliklarning rizosfera qismidan ajratib olingan (mos ravishda 23 va 18), shuningdek *Medicago sativa* va *Onopordum akantium* o'simliklaridan mos ravishda 14 va 15 ta izolyatlar ajratib olindi. (1-diagramma).



1-diagramma. NaCl qo'shilgan muhitda Orol bo'yi galofit o'simliklarining rizosferasidan ajratib olingan bakteriyalarning o'zaro nisbati

Natijalar shuni ko'rsatdiki, ajratilgan 50 ta izolyat 5 va 10 % li tuzda, 30 ta izolyat 15 % li tuzda o'sa oladi. 20 % NaCl tutgan ozuqada 20 izolyat o'sish belgilarini ko'rsatdi, faqatgina 20 ta bakteriya barqaror o'sish xususiyatiga ega bo'ldi: bu bakteriyalar ustida tadqiqotlar olib borildi. (1-jadval) Bakteriyalarning tavsifi va ularning galotolerantlik darajasi bakteriya shtammlari ekilgandan boshlab 4 kun o'tgandan keyin tahlil qilindi.

1-jadval.

Bakteriyalarning shakli, hujayra devorining tuzilishi va ularning galotolerantlik darajasi

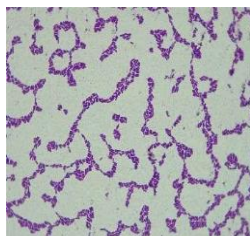
O'simlik nomi	№	Izolyatlar	Shakli	Gramm usulda bo'yalishi	5 % NaCl	10 % NaCl	15 % NaCl	17 % NaCl	20 % NaCl
<i>Salsola orientalis</i>	1	3,1	yirik tayoqchalar	+	++++	++++	+++	++	+
	2	4	yirik tayoqchalar	+	+++	+	++	+	-
	3	15,1	mayda tayoqchalar	-	+++	+++	++	-	-
	4	15,2	kalta ovalsimon tayoqchalar	+	+++	++	+	-	-
	5	17,1	kalta yo'g'on tayoqchalar	+	++++	++++	+++	++	+
	6	17,3	uzun ingichka tayoqchalar	+	+++	++	+	-	-

Alhagi pseudalhagi	7	25	kalta yo'g'on tayoqchalar	-	++++	+++	++	+	-	
	8	36	yirik uzun tayoqchalar	+	++++	+++	++	+	-	
	9	6	zanjirsimon tayoqchalar	-	+	+	-	-	-	
	10	6,1	mayda tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	11	7	sharsimon	-	++	+	-	-	-	
	12	14	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
	13	14,1	yirik tayoqchalar	-	++	++	-	-	-	
	14	14,2	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	+	+	-	-	-	
	15	23	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	+	+	-	-	-	
	16	37	mayda tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
	17	38	mayda sharsimonlar	+	++	+	-	-	-	
	18	39	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	-	+	+	-	-	-	
	19	11	yirik tayoqchalar	+	++	++	+	-	-	
	20	22	sharsimon	-	++	+	-	-	-	
	21	22,1	kalta tayoqchalar	-	++	++	+	-	-	
	22	24	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	23	40	kalta tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	Alhagi pseudalhagi	1	1	mayda tayoqchalar	-	++++	++++	+++	++	++
		2	2	ingichka uzun tayoqchalar	-	++++	++++	++	+	-
		3	2,1	yirik tayoqchalar	-	++++	++++	++	+	-
		4	13	yirik uzun tayoqchalar	-	++++	++++	++	+	-
		5	50	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	++	++	+	-	-
		6	9	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	++	+	-	-	-
7		9,1	kalta tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
8		9,2	juda kalta ingichka tayoqchalar	-	++	++	+	-	-	
9		11	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
10		11,1	kalta ingichka tayoqchalar	-	+++	+	-	-	-	
11		18	yo'g'on tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
12		18,1	uzun yirik tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
13		41	mayda tayoqchalar	-	+++	++	+	-	-	
14		41,1	kalta tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
15		32	sharsimon	+	+++	++	-	-	-	
16		33	kalta yo'g'on tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
17		35	mayda tayoqchalar	-	+++	++	-	-	-	
18		35,1	ingichka uzun tayoqchalar	-	++	+	+	-	-	
Medicago sativa	1	10	yirik tayoqchalar	+	++++	+++	++	++	+	
	2	16	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	+	+++	+++	++	+	-	
	3	19	mayda yo'g'on tayoqchalar	-	+++	+++	++	+	-	
	4	19,1	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	-	+++	+++	++	+	-	
	5	30	uzun yakka tayoqchalar	+	++++	+++	++	+	-	
	6	26	mayda sharsimon	-	+++	++	+	-	-	
	7	27	sharsimon	+	++	+	-	-	-	
	8	28	o'rtacha kattalikdagi sharsimonlar	-	++	+	-	-	-	
	9	28,1	o'rtacha kattalikdagi tayoqchasimonlar	-	++	+	-	-	-	
	10	43	sharsimonlar	+	++	+	-	-	-	
	11	44	mayda tayoqchalar	+	++	+	+	-	-	
	12	46	sharsimon streptakoklar	+	++	+	-	-	-	
	13	47	sharsimon ovalsimon	+	++	+	+	-	-	
	14	48	kalta yo'g'on tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
Onopordum akantium	1	31,1	mayda yo'g'on tayoqchalar	-	++++	+++	++	-	-	
	2	34,1	yirik tayoqchalar	+	++++	+++	++	++	+	
	3	5,1	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	-	++++	+++	++	+	-	
	4	5	yirik tayoqchalar	+	++++	+++	++	+	+	
	5	8	kalta yo'g'on tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	6	8,1	kalta ingichka tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	7	12	kalta ingichka tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	8	12,1	uzun tayoqchalar	+	++	++	+	-	-	
	9	20	o'rtacha kattalikdagi tayoqchalar	-	+	-	-	-	-	
	10	20,1	ingichka tayoqchalar	+	++	+	+	-	-	
	11	49	mayda tayoqchalar	-	+++	++	+	-	-	
	13	21	ingichka tayoqchalar	-	++	+	-	-	-	
	14	29	juda ingichka tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	
	15	45	juda ingichka tayoqchalar	+	++	+	-	-	-	

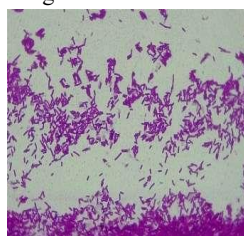
Izoh:

- ++++ Ko'p miqdorda o'sgan
- +++ Yaxshi o'sgan
- ++ O'rtacha o'sgan
- +
-
- 20% li tuzda o'rtacha va yaxshi o'sdi.

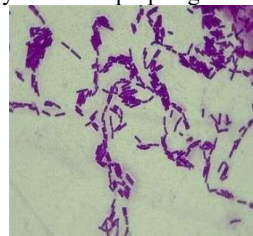
Orol bo'yi o'simlik qoplami rizosferasidan ajratib bir bosqichli skrining natijasida 20 ta izolyat tanlab olindi. Tanlab olingan 20 ta izolyatning morfo-kultural xususiyatlari to'liqroq o'rganildi (1-rasm).



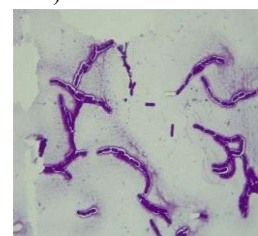
1- izolyat



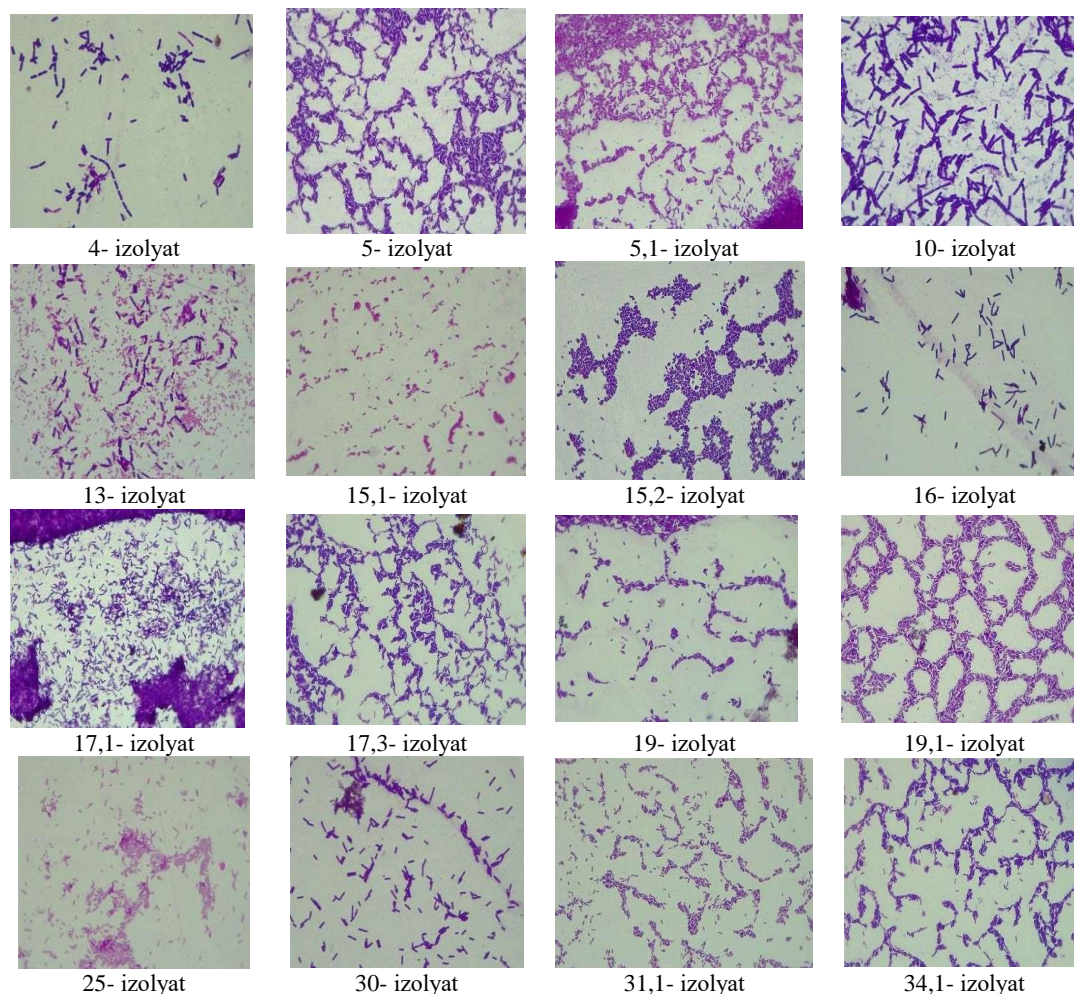
2- izolyat



2,1- izolyat



3,1- izolyat



1-rasm. Orol bo'yi o'simlik rizosferasidan ajratib olingan bakteriyalarning mikroskopik ko'rinishi

Tuzga chidamli 20 ta shtamm tanlab olinib ularning morfo-kultural xususiyatlari yorug'lik mikroskopida o'rganilganda, asosan yakka-yakka yoki zanjir shaklida tayoqchasimon hujayralardan tashkil topganligini ko'rish mumkin, ularning aksariyati *Bacillaceae* va *Pseudomonadaceae* oilasiga tegishligi kuzatildi.

Xulosa. Sho'rlangan tuproqlarda o'sadigan turli o'simliklarning rizosferasidan 70 ta bakteriya izolyatlar ajratib olindi. Ajratib olingan izolyatlarni 5 – 20 % gacha NaCl qo'shilgan ozuqalarda o'sish xususiyatiga qarab 20 ta izolyat sho'rga chidamliligi aniqlandi va bir bosqichli skrining natijasida tanlab olindi. Tanlab olingan bakteriyalarni morfo-kultural xususiyatlari o'rganildi. Kelajakda o'simliklarni sho'rlanishga chidamliligini oshirishda foydalaniladi.

ADABIYOTLAR

1. <http://www.fao.org/3/y4711e/y4711e04.htm>
2. Ning Ling, Tingting Wang, Yakov Kuznyakov "Rhizosphere bacteriome structure and functions" Nature communications 2022 1 – 13
3. Ruppel S, Franken P, Witzel K. "Properties of the halophyte microbiome and their implications for plant salt tolerance" Func Plan Biol. 2013;40:940–951.
4. Hussain A, Arshad M, Zahir ZA, Asghar M. "Prospects of zinc solubilizing bacteria for enhancing growth of maize" Pak J Agri Sci. 2015;52:915–922.
5. Bulgarelli D, Rott M, Schlaeppi K, ver Loren van Themaat E, Ahmadinejad N, Assenza F, Rauf P, Huettel B, Reinhardt R, Schmelzer E, Peplies J, Gloeckner FO, Amann R, Eickhorst T, Schulze-Lefert P. "Revealing structure and assembly cues for Arabidopsis root-inhabiting bacterial microbiota" Nature. 2012;488:91–95.
6. DasSarma S, DasSarma P. "Halophiles and their enzymes: negativity put to good use" Curr Opin Microbiol. 2015;25:120–126.
7. Dastgheib SM, Amoozegar MA, Khajeh K, Ventosa A. "A halotolerant *Alcanivorax* sp. strain with potential application in saline soil remediation" Appl Microbiol Biotech. 2011;90:305–312.
8. Liszka M, Clark M, Schneider E, Clark DS. "Nature versus nurture: developing enzymes that function under extreme conditions" Ann Rev Chem Biomol Eng. 2012;3:77–102.
9. Kousik Atta1, Saptarshi Mondal, Shouvik Gorai, Aditya Pratap Singh, Amrita Kumari, Tuhina Ghosh, Arkaprava Roy, Suryakant Hembram, Dinkar Jagannath Gaikwad, Subhasis Mondal, Sudip Bhattacharya, Uday Chand Jha, David Jespersen "Impacts of salinity stress on crop plants: improving salt tolerance through genetic and molecular dissection" Frontiers in Plant Science 2023 14:1241736.
10. El-Zanaty Abd El-Motaleb Aly Abou El-Nour, Hala El-Bassiouny "Impacts of Salinity Stress on Plants and Their Tolerance Strategies: A Review" July 2022 Middle East Journal of Applied Sciences 12(3):282-400 12(3):282-400

11. Julie L. Whitbeck, Zoe G. Cardon "Rhizosphere Ecology" 2007
12. R. Prashanthi, Shreevatsa G.K., Krupalini S., Manoj L. "Isolation, characterization, and molecular identification of soil bacteria showing antibacterial activity against human pathogenic bacteria" *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* (2021) 19:120
13. Murugalatha N Kannan, Sonam Sethi, Anoop Badoni, Vinay Chamoli, Naveen Chandra Bahuguna "Isolation and characterization of bacterial isolates from agriculture field soil of Roorkee region" *Advances in Agriculture and Natural Sciences for Sustainable Agriculture* (October 12 &13, 2018) SP5: 108-110
14. BARTHOLOMEW JW, MITTWER T. "The Gram stain" *Bacteriol Rev.* 1952 Mar;16(1):1-29.
15. Baber Ali, Aqsa Hafeez, Muhammad Siddique Afridi, Muhammad Ammar Javed, Sumaira, Faiza Suleman, Mehwish Nadeem, Shehzad Ali, Mona S. Alwahibi, Mohamed S. Elshikh, Romina Alina Marc, Sezai Ercisli, Doaa Bahaa Eldin Darwish "Bacterial-Mediated Salinity Stress Tolerance in Maize (*Zea mays* L.): A Fortunate Way toward Sustainable Agriculture" *ACS Omega.* 2023 Jun 13; 8(23): 20471–20487.



UDK 631.4.2/4 (584.4).10

Botir TILLABEKOV,

Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti yetakchi ilmiy xodimi. q.x.f.n., katta ilmiy xodim

E-mail: normurodov.oibek@mail.ru

Jumanazar ISMAYILOV,

Paxta seleksiyasi, urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, PhD

Yomg‘ir QORAMIRZAYEV,

Paxta seleksiyasi va urug‘chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Termiz davlat universiteti dotsenti O.Normuratov taqrizi asosida

THE INFLUENCE OF RATES AND PROPORTIONS OF MINERAL FERTILIZERS ON CHANGES IN THE AGROCHEMICAL PROPERTIES OF SOIL AND PLANTS

Annotation

It is planned to scientifically substantiate the optimal proportions of NPK in the mineral nutrition of fine-fiber cotton in the conditions of barren meadow soils of the Surkhandarya region.

Key words: fine-fiber cotton, agrophysical, agrochemical and physicochemical properties, infertile meadow soils, mineral fertilizers.

ВЛИЯНИЕ НОРМ И ПРОПОРЦИЙ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ИЗМЕНЕНИЕ АГРОХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ И РАСТЕНИЙ

Аннотация

Планируется научно обосновать оптимальные пропорции NPK в минеральном питании тонковолокнистого хлопчатника в условиях бесплодно-луговых почв Сурхандарьинской области.

Ключевые слова: тонковолокнистый хлопок, агрофизические, агрохимические и физико-химические свойства, бесплодные луговые почвы, минеральные удобрения.

MINERAL O‘G‘ITLARNING ME‘YOR VA NISBATLARINI TUPROQ VA O‘SIMLIKLARNING AGROKIMYOVIY XUSUSIYATLARINI O‘ZGARISHIGA TA‘SIRI

Аннотация

Surxondaryo viloyati taqir-o‘tloqi tuproqlari sharoitida ingichka tolali g‘o‘zani mineral oziqlantirishda NPK ning maqbul nisbatlarini ilmiy asoslanishi rejalashtirilgan.

Kalit so‘zlar: ingichka tolali g‘o‘za, agrofizik, agrokimyoviy va fizik-kimyoviy xossalari, taqir-o‘tloqi tuproqlar, mineral o‘g‘itlar.

Kirish. Ma‘lumki, o‘simliklarning o‘shishi va rivojlanish davrlarida qo‘llaniladigan mineral oziqa elementlarning har birini o‘z o‘rni mavjud. Shu kungacha mavjud tavsiyalarga asoslangan holda, respublikamizda g‘o‘za ekini uchun mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan talab N:P:K 1:0,7:0,5 nisbatda belgilanib kelmoqda.

O‘zbekiston Respublikasining 2017-2021 yillarga mo‘ljallangan Harakatlar strategiyasi dasturining 3.3.-bobida qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini ishlab chiqarish barqarorligiga erishish, oziq-ovqat xavfsizligini ta‘minlash, resurstejamkor texnologiyalardan samarali foydalanish natijasida ayniqsa qishloq xo‘jalik ekinlarini oziqlantirishda mineral va mahalliy o‘g‘itlarning samaradorligini oshirishga qaratilgan chora-tadbirlari belgilab berilgan. O‘tkaziladigan tadqiqotlar, ushbu Farmon va hukumat qarorlarini ijrosini ta‘minlashda ma‘lum darajada xizmat qiladi.

Shularni hisobga olgan holda Surxondaryo viloyati taqir-o‘tloqi tuproqlar sharoitida g‘o‘zani oziqlantirishda NPK o‘g‘itlari me‘yoriga mos holda nisbatlarini, shuning bilan birga tuproq unumdorligini tiklash, saqlashga va mineral o‘g‘itlar sarfini kamaytirishga asoslangan resurstejamkor qo‘shimcha oziqalarni qo‘llash agrotexnologiyalarini ilmiy-amaliy asoslari ishlab chiqiladi. Yuqoridagilarga ko‘ra, g‘o‘zani mintaqa tuproq-iqlim sharoitini hisobga olingan holda hamda oziqa moddalari bilan ilmiy asoslangan maqbul oziqlantirish, mineral o‘g‘itlarni tejash, shuningdek tuproq unumdorligini tiklash va saqlash dolzarb muammo hisoblanadi.

Tadqiqot doirasida hal etiladigan asosiy masala – global iqlim o‘zgarishlari sodir bo‘layotgan sharoitida, unga mos holda Surxondaryo viloyati tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda, g‘o‘zaning o‘shishi, rivojlanishi va hosildorligiga eng maqbul NPK nisbatidagi o‘g‘itlash innovatsion agrotexnologiyasini ishlab chiqish va joriy qilish.

Yuqoridagi avvalgi yillardagi g‘o‘zani o‘g‘itlash holati tahlili asosida, hozirgi kunda respublikamiz dehqonchiligida, qishloq xo‘jalik yuritishda, asosiy ekinlar, jumladan g‘o‘za uchun an‘anaviy qo‘llanilib kelinayotgan N:P:K nisbati 1,0:0,7:0,5 ni global iqlim o‘zgarishini hamda tuproq-iqlim sharoitini hisobga olgan holda qayta ko‘rib chiqish dolzarb masala hisoblanadi.

Tadqiqot ob‘ekti. Sug‘oriladigan taqir-o‘tloqi tuproq, azotli, fosforli va kaliyli o‘g‘itlar, mineral o‘g‘itlarni turli me‘yor va nisbatlari, ingichka tolali g‘o‘zaning “Termiz-202” navi.

Tadqiqot maqsadi: tuproq-iqlim sharoitlarini hisobga olgan holda g‘o‘zani yangi o‘g‘itlash me‘yor va nisbatlarini ishlab chiqishni ilmiy asoslarini yaratish.

Tadqiqot vazifalari: NPK ning turli me'yorlarida turli nisbatlari bilan Surxondaryo viloyati cho'l tuproqlar mintaqasini taqir-o'tloqi tuproqlarida ingichka tolali g'ozada dala tajribalarini o'tkazish;

- tajriba maydoni tuproqlarining dastlabki holatida agrofizik va agrokimyoviy xususiyatlari, mexanik tarkibi, suvda oson eriydigan tuzlar, gumus va N, P, K elementlarining umumiy va harakatchan shakllari, gips, karbonatlar miqdori va rN ko'rsatgichini aniqlash;

- tajriba variantlari bo'yicha g'ozani vegetatsiyasini asosiy bosqichlari 3-4 chin barg, shonalash, gullash va pishishda tuproqda nitratli azot, harakatchan fosfor va almashinuvchi kaliyni miqdori va ularni o'zgarishini aniqlash;

- tajriba variantlarida g'ozani o'sishi va rivojlanishida asosiy rivojlanish davrlarida tegishli biometrik o'lchovlar, fenologik kuzatuvlar o'tkazish.

Tadqiqot uslublari: Dala tajribalarini o'tkazish va fenologik kuzatuvlar PSUEAITI uslublari bo'yicha olib borildi. Dala tajribalaridan olingan tuproq va o'simlik namunalarining agrokimyoviy taxlili "Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах" va "Методы агрохимических анализов почв и растений Средней Азии" usulnomalari bo'yicha aniqlangan.

Muammoning o'rganilganlik holati. Hozirgi kunda jahon miqyosidagi olib borilgan tadqiqotlar xususan, g'ozaga bo'yicha olingan natijalarda ham o'simliklarni mineral o'g'itlar bilan oziqlantirishda NPK nisbatiga va bunda tuproq xili, tipiga alohida ahamiyat berilmoqda va ekinlardan olinadigan hosildorlikda azotli o'g'it birinchi o'rinda bo'lib, ko'pgina hollarda bu nisbat 4:2:1 (1:0,5:0,25), subtropik sharoitidagi qizil tuproqlarda bu nisbat 2:1,5:1 (1:0,75:0,5) yoki 4:3:2 (1:0,75:0,5) bo'lgan.

Hindiston sharoitida NPK nisbati bo'yicha tadqiqotlar natijalari turli ekinlar uchun keltirilgan (2020 yil ma'lumoti) bo'lib, unda yuqoridagi ma'lumotlar tasdiqlangani holda, tuproq zonalar (geomorfologik joylashishi, shtat) hamda tuproq turlari, tipi, tipchalari bo'yicha turli xil ekinlar (sholi, bug'doy, shakar qamish, kartoshka, g'ozani ikki xil turi, gorchitsa, dukkaklilar, makkajo'xori, oq jo'xori, pista) uchun mos keladigan N:P:K nisbatlari keltirilgan.

Ushbu manbada ko'rsatilishicha butun mamlakat uchun, turli ekinlar tomonidan oziqa moddalarini o'zlashtirishi monitoringida NPK 4:2:1 (1:0,5:0,25), ya'ni N:P:K shunday nisbatda bo'lishi eng maqbul hisoblanadi. Shuningdek unda N, P va K o'g'itlarini har biridan alohida olganda ekinlar hosilini ortishi turli ekinlar uchun turlicha bo'lishligi va bunda mamlakat bo'yicha o'rtacha N, P va K uchun mos holda hosildorlik 3,7; 2,3 va 1,4 s/ga bo'lgan, ya'ni eng ko'p hosilni ortishi azotli o'g'itga to'g'ri keladi.

Unda ko'rsatishiga, ushbu nisbatni kelib chiqishini aniqlashda qiyinchiliklar mavjudligi keltirilgan. Buning sababi, turli ekinlarning alohida element N yoki P yoki K ga talabi turlicha, foydalanish koeffitsienti ham turlicha bo'lishligi, ayniqsa NPK oziq moddalarini o'simliklar tomonidan o'zlashtirishida tuproq faktori eng muhim ekanligi tadqiqotlar asosida izohlab berilgan. Shu munosabat bilan Surxondaryo viloyati taqir-o'tloqi tuproqlari sharoitida ingichka tolali g'ozani mineral oziqlantirishda NPK ning maqbul nisbatlarini ilmiy asoslanishi rejalashtirilgan.

Tadqiqot natijalari. Qo'llanilgan mineral o'g'it me'yorlari N-170, P₂O₅-85 K₂O-42,5 kg/ga dan N-270, P₂O₅-270 K₂O-202,5 kg/ga yoki 1,0:0,50:0,25 nisbatdan 1,0:1,0:0,75 gacha o'zgarishi bilan tuproqdagi nitrat shaklidagi azot, harakatchan fosfor va almashinuvchan kaliy miqdorlari g'ozaning amal davri oxirida dastlabki xolatidan (0-30 sm) mutanosib ravishda 1,1-5,1 mg/kg; (-1,4)-5,6 mg/kg va (-15)-40 mg/kg ga ortganligi aniqlangan xolda maqbul ko'rsatgichlar N-220, P₂O₅-154 K₂O-110 kg/ga (1,0:0,70:0,50) qo'llanilganda olinib, N-NO₃ miqdori 4,0; P₂O₅ 4,3; K₂O 200 mg/kg ga ortganligi aniqlandi.

Taqir-o'tloqi tuproqlarni oziqa unsurlari bilan kam darajada ta'minlangan qismlarida ingichka tolali g'ozaning o'sishi va rivojlanishi, quruq massa to'plashi, hosildorlikni ortishi uchun maqbul oziqlanish sharoitlari mineral o'g'itlar N-220, P₂O₅-154 K₂O-110 kg/ga yoki 1,0:0,70:0,50 nisbatlarda qo'llanilganda yaratilish kuzatildi.

G'ozani 1 gektar maydondan NPK ni maqbul o'zlashtirishi va (190,5; 82,7 va 181,3 kg ni) 1 tonna paxta hosili uchun sarflashi (52,2; 22,3 va 48,4 kg) o'g'itlar N-220, P₂O₅-154 K₂O-110 kg/ga yoki 1,0:0,70:0,50 nisbatlarda qo'llanilganda aniqlandi va nazoratdan mutanosib ravishda 94,0; 38,8 va 86,3 kg/ga va 11,4; 4,3 va 9,6 kg ga yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Tajribada nisbatan paxta hosili (35,6 s/ga) mineral o'g'itlar N-220, P₂O₅-154 K₂O-110 kg/ga me'yorlarda yoki 1,0:0,70:0,50 nisbatlarda qo'llanilganda olindi va nazoratdan 13,1 s/ga ga yuqori bo'lib, nisbatlar hisobiga 2,5 s/ga qo'shimcha olindi. O'g'itlar nisbatini 1,0:1,0:0,75 ga (N-220, P₂O₅-220 K₂O-165 kg/ga) ortishi bilan hosildorlik yana 0,7 s/ga ortganligi aniqlandi. Xo'jaliklarda qo'llaniladigan (N-200, P₂O₅-50 K₂O-20 kg/ga) me'yorlari qo'llanilgan (12) variantda paxta hosili nazoratdan 6,7 s/ga yuqori, optimal (6) variantdan esa 6,4 s/ga kam bo'lganligi kuzatildi. Avvalgi yillarda o'tkazilgan ko'pgina ilmiy-tadqiqotlar ishida qo'llanilgan azotli o'g'itlar tez orada tuproq birikmalari tarkibiga singishi aniqlangan. Bu jarayon asosan tuproqdagi biologik aktivligi ta'siri ostida kechadi. Tuproqdagi mikroorganizmlar ta'sirida azot ularni plazmasi tarkibiga kirib, gidrolizlanmaydigan organik shaklga o'tadi.

G.P.Ramzinov (1981) ning ma'lumotlariga ko'ra o'g'it solingandan 30 kun o'tgach 50-60 % tuproqda organik shaklda birikadi. G'ozaga amal davri oxiriga kelganda tuproqdagi mineral va yengil gidrolizlanuvchi azot shakllarining miqdori ortadi, lekin qiyin gidrolizlanuvchi azot shakllari kamayadi. Bu xolat tuproqdagi azotning immobilizatsiyani pasayishi bilan birgalikda o'tadi (Risqieva 1984). Mineral o'g'itlarni (NPK) g'ozada qo'llash muddatlari, me'yorlari, nisbatlari va usullarining samaradorligi ilmiy jihatdan o'rganilar ekan avvalo tuproq unumdorligini, qolaversa har bir unurning harakatchan shakllarini aniqlash kerak bo'ladi.

O'g'itlarni uzleksiz qo'llanilishi natijasida tuproq xolati o'zradi, oziq moddalar miqdori orta boradi, lekin har doim ham buning natijasida hosildorlik ko'paya bermaydi.

Avvalgi bo'limga yozganimizdek, NPK ning birga qo'llanishi va maqbul nisbatlari ularning samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi. Fosfor va kaliyni o'simlikka yaxshi o'tishi uchun albatta azotli o'g'itlarni qo'llash kerak bo'ladi va aksincha, fosfor, kaliy azotni ham samaradorligiga ta'sir ko'rsatadi. Shunday ekan bizni tajribalarda ham NPK ning nisbatlari tuproqdagi almashinuvchan kaliy miqdoriga ta'siri bo'lganligi kuzatilgan.

Kaliyni tuproqdagi xolatini o'zgarishi bo'yicha P.V.Protasov (1955), I.I.Madramimov (1972), T.P.Vays (1981), T.Nosirov (1994), J.I.Ismoyilov (2018) va boshqalar ilmiy tadqiqotlarni o'tkazganlar. Ularning olgan ma'lumotlariga ko'ra tuproqda turli minerallarni parchalanishi natijasida almashinuvchi shaklga o'tadi.

M.F.Qodirxo'jaeva (2000) ning tadqiqotlarida azotli o'g'itlarni yillik me'yorini 70 % qismi (140 kg) ni kuzgi shudgorda qolganini shonalashda qo'llanilsa tuproqdagi almashinuvchi kaliy miqdorini o'zgarishiga salbiy ta'sir ko'rsatishi aniqlangan. Buning uchun eng maqbul muddatlar azotni 3 ta oziqlantirishda 2-3 chin barg, shonalash va gullashda qo'llash kerakligi

kuzatilgan. Bizning tajribalarda esa mineral o'g'itlarni turli me'yor va nisbatlarining tuproqdagi almashinuvchi kaliy dinamikasiga ta'siri o'rganilgan.

Shuningdek tadqiqotlar asosida sug'oriladigan dexqonchilik sharoitlarida mineral o'g'itlarni samaradorligiga ularning me'yor, nisbatlari, qo'llash muddatlari va usullariga bog'liqdir. O'zbekistonning sug'oriladigan tuproqlari o'zlarining yuqori biologik xolatlari bilan xususiyatlanadi, natijada organik va ammiakli azot shakllari minerallashib, nitrat shakliga o'tadi. Nitratlar esa tuproqqa singimaydi, namlik ta'sirida yaxshi eriydi, yog'in sochin yoki sug'oriladigan suvlar ta'sirida pastki qatlamlarga siljiydi (Yarovenko 1969, Jarikov 1917, Ibragimov 1984, Go'zalov 1991). Ta'kidlash joizki, yoz oylarida aksincha nitratlar tuproqning yuqori qatlamlariga chiqadi va ko'pgina qismi o'simlik ildizi joylashgan qatlamda (ularning 60-65 % qismi) to'planadi. Bu xolat bizni sharoitda uchun iyul oyiga to'g'ri keladi (Machigin 1957). Bizni tadqiqotlarda sug'oriladigan taqir-o'tloqi tuproqlar sharoitida qo'llanilgan mineral o'g'itlarning me'yor, nisbatlariga bog'liq xolda nitratli azotning dinamikasi aniqlangan.

Xulosa. Unda ko'rsatishiga, ushbu nisbatni kelib chiqishini aniqlashda qiyinchiliklar mavjudligi keltirilgan. Buning sababi, turli ekinlarin alohida element N yoki P yoki K ga talabi turlicha, foydalanish koeffitsienti ham turlicha bo'lishligi, ayniqsa NPK oziq moddalarini o'simliklar tomonidan o'zlashtirishida tuproq faktori eng muhim ekanligi tadqiqotlar asosida izohlab berilgan.

ADABIYOTLAR

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-4947 - son Farmon «O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risida» 2017 yil 7 fevral.
2. Avliyaqulov M., Durdiev N., Allanov X. "Ingichka tolali g'o'za navlarini yetishtirish istiqbollari". Argo-ilm, №3 son, 2020 yil, B. 6-
3. Akramov O.I. Andijon viloyatining och tusli bo'z tuproqlari sharoitida "S-6524" paxta navini o'g'itlash. Пути повышения продуктивности культур хлопкового комплекса. Тр. Аспирантов и молодых ученых СоюзНИХИ: вып. VI, 1992. С. 35.
4. Musaev B.S. Agrokimyo. Toshkent, 2001 y. 111-130-146 b.



Olim TURSUNOV,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: tursunovlim04@gmail.com

O‘zMU dotsenti v.b A.Baltabayev taqrizi asosida

COMMON AND IMPORTANT SPECIES OF THE GENUS RODENTIA FOUND IN THE SOUTHERN REGIONS OF UZBEKISTAN

Annotation

The article examines the distribution of representatives of the genus rodentia across the natural plains and cultural landscape of the Kashadarya region, considered the southern territory of Uzbekistan. The factors contributing to the spread of these species across the territory, the mechanisms of their action and consequences have been identified. The changes that occur in the ethology of species as a result of the adaptation of important ecological and widespread species in various unnatural habitats and its significance are revealed. The factors influencing the study of the natural distribution areas of the species and its penetration into cultural landscapes, and its consequences are shown.

Key words: Citellus fulvus, Species, natural landscape, urbophile.

РАСПРОСТРАНЕННЫЕ И ВАЖНЫЕ ВИДЫ РОДА RODENTIA, ВСТРЕЧАЮЩИЕСЯ В ЮЖНЫХ РАЙОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье рассматривается распространение представителей рода rodentia по природным равнинам и культурному ландшафту Кашадарьинской области, считающейся южной территорией Узбекистана. Выявлены факторы, способствующие распространению этих видов по территории, механизмы их действия и последствия. Раскрываются изменения, происходящие в этологии видов в результате адаптации важных с экологической точки зрения и широко распространенных видов в различных неестественных местообитаниях, и их значение. Показаны факторы, влияющие на изучение ареалов естественного распространения вида и его проникновение в культурные ландшафты, а также его последствия.

Ключевые слова: citellus fulvus, вид, природный ландшафт, урбофил.

O‘ZBEKISTONNING JANUBIY HUDUDLARIDA UCHROVCHI RODENTIA TURKUMINING KENG TARQALGAN VA MUHIM AHAMIYATGA EGA BO‘LGAN TURLARI

Аннотация

Maqolada Rodentia turkumi vakillarining O‘zbekistonning Janubiy hududi hisoblangan Qashqadaryo viloyatining tabiiy tekisliklari va madaniy landshaftlari bo‘ylab tarqalishi ko‘rib chiqiladi. Ushbu turlarning hudud bo‘ylab tarqalishiga yordam beradigan omillar, ularning ta‘sir mexanizmlari va oqibatlari aniqlandi. Atrof-muhit nuqta nazaridan muhim va turli xil notabiiy yashash joylarida keng tarqalgan turlarning moslashishi natijasida turlarning etologiyasida sodir bo‘layotgan o‘zgarishlar va ularning ahamiyati ochib beriladi. Turlarning tabiiy tarqalish maydonlarini o‘rganishga va uning madaniy landshaftlarga kirib borishiga ta‘sir qiluvchi omillar, shuningdek uning oqibatlari ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: Citellus fulvus, tur, tabiiy landshaft, urbofil.

Kirish. O‘zbekistonda hususan, O‘zbekistonning janubiy viloyatlarida tarqalgan kemiruvchilarning faunasi, ekologiyasi, muhim va bugungi kunda qishloq xo‘jaligida ahamiyatini o‘rganishga doir bir qancha tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. Ushbu hududlarning asosiy qismini tekislik va dashtlardan tashkil topgan va kemiruvchilarning xilma-xilligi sababli ularni o‘rganishga alohida e‘tibor qaratilgan. Kemiruvchilarning bugungi kundagi xo‘jalikdagi ahamiyati, biozaxarlanishdagi holati kabi holatlarda qatnashi va ushbu ta‘sirini keng ko‘lamda o‘rganish turkum vakillarining ishtirokini kamaytirish usullarini ishlab chiqish muhim ahamiyatga ega [1].

Material va metodlar. Tadqiqot materiallari O‘zbekistonning janubiy hududlari Qashqadaryo viloyati va tumanlaridan, shaharlar, qishloqlar va agrosenoziqlaridan yig‘ildi. Materiallarni yig‘ishda ekologik va zoologik usullaridan foydalanildi. Turlarning tabiiy tarqalish areallari va madaniy landshaftlarda tarqalishi, turlarning turli biotoplardagi holati, soni radial va nuqtali mashrut usullari orqali o‘rganildi.

Natijalar va muhokama. O‘zbekistonning janubiy hududlari kemiruvchilarning tarqalishi uchun qulay sharoitlarga ega bo‘lgan areallardan tashkil topgan. Tadqiqotlar jarayonida Qashqadaryo viloyati ham turkum vakillari uchun tarqalish, erkin, ko‘payish va turlarning ekologik moslashuvi uchun qulay optimallar borligi o‘rganildi. Quyida bugungi kunda keng tarqalgan va muhim ahamiyatga ega bo‘lgan turlar keltirilgan.

Marmota caudata. Qizil sug‘ur Hisor tizmasining baland tog‘liklaridagi o‘toqlarning tipik turlaridan sanaladi. Ular archali o‘rmonlar va qayin o‘rmonlarida ham uchraydi. Qizildaryo daryosining o‘rta oqimida dengiz sathidan 2000 metr balandlikga bu turning pastki tarqalish arealining chegarasi to‘g‘ri keladi [2]. Keyingi 15 yilda Hisor tizmasida bu turning arealini qisqarganligi va sonini kamayganligi kuzatilgan. Oxirgi o‘n yillikda uning Igris va Kalasayning yuqori oqimda yo‘qolib ketganligi aniqlangan. Bu joylarda ularning yo‘qolib ketishi chorva mollarini haddan ko‘p miqdorda boqish, ularni qopqonda va shu kabi boshqa asboblarda ushlab orqali sodir bo‘lganligi qayd etiladi. Hozirda Hisor qo‘riqxonasida saqlanib qolgan. Bu tur

TMQXI (Tabiatni muhofaza qilish xalqaro ittifoqi) ning Qizil ro'yxatini LC. maqomiga ega. Bu turning kamayib ketishida brakoniyerlik, yashash joylarni yo'q qilinishi va ehtimol epizootiya ham sabab bo'lgan bo'lishi mumkin. Kelgusida uning ekologiyasini chuqur o'rganish va muhofaza qilish uchun ushbu turning bio-ekologik xususiyatlarini kengroq o'rganish maqsadga muvofiq.

Spermophilus fulvus Lichtenstein, 1823. Sariq yumronqoziq Markaziy Osiyodagi yumronqoziqlar orasida yirigi sanaladi. Uning tana uzunligi 40 sm, dumining uzunligi 12 sm keladi. Junining rangi sariq qumrangida. Qishki junlari yozgisiga ko'ra uzun va qalin. Ushbu turning tabiiy yashash joylari qadimda mustahkamlangan qumliklar va tuproqli qumliklar bo'lgan. Ayni vaqtda esa ushbu yashash muhitlari tubdan o'zgarib bormoqda va hozirda uning yashash joylari sifatida madaniylashish darajalari turlicha bo'lgan landshaftlarni ham ko'rsatish mumkin.

Erta bahorda fevralning oxiri mart oyining boshida o'simliklar uyg'onishi bilan yumronqoziqlar uyalaridan chiqishadi. Efimerlarning qisqa vegetasiyasi davrida ular nasl qoldirishga, tanasida yog' yig'ishga, ozuqa zahira qilishga, tullashga ulgurishadi. Ushbu zahira ularga yil davomida yetadi.

Tabiiy hududlardagi cho'llarning o'zlashtirilib vohalarga aylanishi natijasida sariq yumronqoziqlarning bu yerlarni deyarli tark etishi va soni keskin kamayishi, koloniya holida uya qurmasligi kabi boshqa yumronqoziqlardan farq qiluvchi xususiyatlari to'g'risida ma'lumotlar keltirilgan ayrim biz o'rgangan adabiyotlarda keltirilgan[3]. Ammo bizning kuzatishlarimizda sariq yumronqoziqlarning chekka qishloqlarda va agrosenozlarda atroflarida uchrashi, shaharlar atrofida ham uchrashi kuzatildi. Qashqadaryo viloyatida agrosenozlarda orasida qolib ketgan bo'sh yerlar, qabristonlar va shu kabi inson faoliyati qisman cheklangan tepaliklarda ularning uya koloniyalari ham qayd etildi. Mazkur holatlar ularning o'ta moslanuvchanligi va tabiiy yashash areallarining tubdan qisqarganligi, qulay uya qurish joylarining yetishmasligi bilan izohlanishi mumkin.

Sariq yumronqoziqning mo'ynasi yuqori baholanadi. 1930-40 yillarda Markaziy Osiyoda bu turni mo'ynasi uchun ovlash juda jadal amalga oshirilgan va ayrim joylarda ularning soni kamaygan. 1960-70 yillarda O'zbekistonda ham ularni ovlash yo'lga qo'yilgan. Bugungi kunda bunday ov butunlay tugatilgan. Ehtimol shu sababli hozirgi kunda bu turning soni oshib bormoqda kelgusida mazkur turni oshlashni ham yo'lga qo'yish orqali uning turni bir maromda saqlab qolishga erishi imkoni bo'ladi[4].

O'zbekistondagi tekislik zonasida, daryo vodiylarida, tog' etaklarida, tog'larning pastki qismlarida, vohalarda keng tarqalgan. Bugungi kunda uni tabiiy landshaftlarda, o'zlashtirilgan va tashlandiq yerlarda, qabristonlarda, qishloqlarda, barcha turdagi suv havzalarining qirg'oq qismida va shu kabi boshqa joylarda uchratish mumkin. Uning dengiz sathidan 1200 metr balandlikkacha uchrashi to'g'risida ma'lumotlar bor.

Ellobius tancrei. Sharq ko'rsichqonining tanasi 15 sm. atrofida bo'lib, haqiqiy yer osti hayvonlaridan biri sanaladi. Butun hayotini yer ostida o'tkazadi va yer yuzasiga kamdan-kam hollarda chiqadi. Yer ostidagi uyasida oldinga va orqaga harakatlanadi. Bu tur oila hosil qilgan holda yashaydi. Oila markazini ota-ona individlar tashkil etadi. Yer ostidagi uyalar tizimi 10 kv. Metrgacha maydonni egallashi mumkin. Yozgi uyasi 10-30 sm chuqurlikda va asosiy yo'lga 100 metr va undan uzun bo'ladi. Asosiy uya yo'lidan bir nechta tarmoqlar chiqadi, tarmoqlar 5-50 metrgacha bo'ladi. Bu uyalar oziqa izlash uchun doimo qazib turiladi. Qishki uyasi 50-100 sm chuqurlikda bo'ladi va unda albatta hech bo'lmaganda bitta ozuqa kamerasi bo'ladi. Ozuqa kamerasida ozuqa zahirasi saqlanadi. Ko'rsichqonlar o'simliklarning yer osti a'zolari bilan ozuqlanadi. Suv ichmaydi va bu ehtiyojni ozuqa tarkibidan qondiradi.

Yilning issiq davrida 2-3 marta nasl beradi. Qish iliq kelganda yil davomida ko'payishi mumkin. Bir tug'ishda 4 tagacha bola tug'adi. Tug'ish uyadagi maxsus kamerada sodir bo'ladi. Bu kamera yumshoq to'shama bilan jihozlanadi. Bolalari juda sekin rivojlanadi va 6 oyda voyaga yetadi.

Dehqonchilik yuritiladigan joylarda sabzavot va boshqoqli ekinlarga ularning ildizini yeyish orqali ziyon yetkazadi. Piyoz, rediska, kartoshka, sabzi va sholg'om kabi ekinlarni ham iste'mol qiladi.

Rhombomys opimus. Lich, 1823. Qashqadaryo viloyatining cho'l zonasida, jumladan Muborak va Chiroqchi tumanlaridagi qumlik hududlarda katta qumchichqonlarning tarqalishi aniqlandi. O'rta Osiyo cho'llari o'latning tabiiy markazi haqida zamonaviy g'oyalar o'tgan asrning 50-yillarning boshlarida, cho'llarning keng hududi tizimli va rejali epizootologik tekshirish boshlanganidan keyingina shakllana boshladi. Ulardan eng muhimi katta qumsichqoni va uning o'ziga xos ektoparazitlar – Xenopsylla avlodiga mansub burgalarining o'lat kasalligini qo'zg'atishda epidemiyasi davomida davriyligini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Turli o'choqda o'lat mikrobining keng tarqalishida tabiiy va faol ravishda boshqa turdagi tashuvchilar va tarqatuvchilar ham aniqlangan N.V.Bashenina [5].

Oxirgi tadqiqotlarga qaraganda, Shimoli-G'arbiy Qizilqumning 7 landshaft ekologik tumanlarida keyingi 35-40 yil davomida doimiy stasionar mavsumiy kuzatish bo'yicha ko'p yillar davomida olib borilgan izlanishlar natijasida 8-10 yilda katta qumsichqon soni ham 3-4 marotaba yuqori darajadagi ko'payishi qaytalanib turgani aniqlangan. Bu kabi spontan o'sishlar kasallik o'choqlari sanalgan kemiruvchilarni populyasiyada o'sislarning yuz berishiga sabab bo'ladi. Qizilqum cho'l hududlarida katta qumsichqon va tushki qumsichqonlar keng tarqalgan va miqdori bo'yicha edifikatorlik dominant darajaga ega turlar sifatida tarflanadi. Ularning soni yillar davomida Qizilqum cho'li hududida kamayish tendensiyasiga egaligi aniqlangan[6]. Katta qumsichqon kunduz kuni faol bo'lib, guruh bo'lib oilaviy shaklda yashaydi. Koloniyalari katta maydonlarni egallab, 3 yarusli chuqur in qazib yashaydi. Qishga ozuqa to'playdi. O'simlikning barcha vegetativ organlari bilan oziqlanadi. Katta qumsichqon o'simliklarning poyasi, shoxlari bilan oziqlanadi.

Xulosa. Keyingi yillarda kemiruvchilarning aholi turar joylarining yaqinida uchrashi va bu yerlarni yashash muhiti sifatida tanlashi yaqqol namoyon bo'lmoqda. Vaziyatning bunday tus olishi kemiruvchilar va inson xo'jaligi orasidagi munosabatlarning yanada yaqinlashuviga, turli biotsenotik aloqalar natijasida shakllanishi mumkin bo'lgan biozaratlanishlarning sifat va miqdor jihatdan oshishiga olib kelishi mumkin. Shunday biozaratlanishlar jumlasiga, turli epizootik va epidemiologik vaziyatlarining shakllanishi, omborlardagi oziq-ovqat mahsulotlarining buzulishi va boshqalarni misol qilish mumkin.

Ekologik jihatdan moslanuvchan bo'lgan kemiruvchilar boshqa turkum vakillariga nisbatan madaniy landshaftlarni egallashda qator ustunliklarga ega. Bunday ustunlik ularning inson bilan yonma-yon yashash imkoniyatlarini yanada oshiradi.

ADABIYOTLAR

1. Колосов А. М. Грызуны - Вредители сельково хозяйства Москва- 1960. – С. 78-80.

2. Быкова Е.А. и др. Редкие млекопитающие Кашкадаринской области Узбекистана. Вестник ТГУ, т.22, вкп.5, 2017.- С.846-848
3. Захидов Т.З. Природа i jivotnyy mir Sredney Azii. Toshkent: O'qituvchi, 1971- S. 164-211
4. Минин Н.В. Эколого-географический очерк грызунов Средней Азии. Изд. ЛГУ. Ленинград. 1938. – С. 78-80. 112-114.
5. Башенина Н. В. Пути адаптаций мышевидных грызунов. - М.- Наука. 1977.- 354 с.
6. Olim Toshtemir O'G'Li Tursunov. Qashqadaryo viloyatidagi kemiruvchilar -rodentia turkumining ayrim turlarini biotoplardagi soni va uning ekologik omillar bilan bog'liqligi. Academic research in educational sciences, (2022) 3 (11), 212-216.



UDK: 611.91+616-053.5

Gulrux ULUG‘BEKOVA,

Andijon davlat tibbiyot instituti Anatomiya va klinik anatomiya kafedrasida dotsenti, t.f.n

<https://orcid.org/0000-0002-1472-8188>

E-mail: ulugbekovagulruh@gmail.com

Shohjahon ADHAMOV,

Andijon davlat tibbiyot instituti talabasi

Farg‘ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti dotsenti, t.f.n S.Madaminovning taqrizi asosida

ЛОБНО-СКУЛОВЫЕ И ПОПЕРЕЧНО-СКУЛОВЫЕ МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Аннотация

В данной научной статье на примере у детей младшего школьного возраста, проживающих в Избосканском районе Андижанской области, проводится антропометрическое наблюдение за ростом лобно-скуловых и поперечно-скуловых морфометрических показателей в динамике, изучение периодов формирования, закономерностей роста и развития отражены результаты проведенных исследований.

Ключевые слова: поперечно-скуловой показатель, диаметр скулы, поперечный диаметр черепа, лобно-скуловой указатель, самая узкая часть лба.

MORPHOMETRIC INDICATORS OF FOREHEAD-CHEEK AND TRANSVERSE-CHEEK OF PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Annotation

In this scientific article, on the example of small school-aged children living in Izboskan district of Andijan region, anthropometric observation of the growth of forehead-cheek and transverse-cheek morphometric indicators in dynamics, study of formation periods, growth and development laws is carried out. research results are reflected.

Key words: transverse-cheek index (transverse-craniofacial or transverse faciocerebral), cheek diameter, transverse diameter of the skull, forehead-cheek index, the narrowest part of the forehead.

KICHIK MAKTAB YOSHIDAGI BOLALARNING PESHONA-YONOQ VA KO‘NDALANG-YONOQ MORFOMETRIK KO‘RSATKICHLARI

Аннотация

Ushbu ilmiy maqolada Andijon viloyati Izboskan tumanida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalar misolida peshona-yonoq va ko‘ndalang-yonoq morfometrik ko‘rsatkichlari o‘shini dinamikada kuzatish, shakllanish muddatlari, o‘sh va rivojlanish qonuniyatlarini o‘rganish bo‘yicha olib borilgan antropometrik tadqiqot natijalari aks ettirilgan.

Kalit so‘zlar: ko‘ndalang-yonoq ko‘rsatkichi (ko‘ndalang-kraniofatsial yoki ko‘ndalang fatsioterebral), yonoq diametri, kallaning ko‘ndalang diametri, peshona-yonoq ko‘rsatkichi, peshonaning eng tor qismi.

Kirish. Tadqiqotning maqsadi kichik maktab yoshidagi bolalarda peshona-yonoq va ko‘ndalang-yonoq morfometrik ko‘rsatkichlari o‘shini dinamikada kuzatish, shakllanish muddatlari, o‘sh va rivojlanish qonuniyatlarini o‘rganish (Andijon viloyati Izboskan tumanida yashovchi kichik maktab yoshidagi (7-12 yosh) bolalar misolida). Tadqiqotning materiali sifatida Izboskan tumanida yashovchi kichik maktab yoshidagi (7-12 yosh) bolalar 180 nafar jismoniy va aqliy jihatdan sog‘lom o‘g‘il va qiz bolalar olindi.

Adabiyotlar tahlili. Kalla suyagining bo‘ylama va ko‘ndalang diametrlarini yoshga bog‘liq holda o‘sh dinamikasida tafovutlar kuzatiladi: bo‘ylama diametr o‘sh jarayonida ko‘proq kattalashishni ko‘rsatadi. Shuning uchun yosh kattalashib borgan sari bosh ko‘rsatkichi biroz pasayadi (Ya.Ya. Roginskiy, M.G. Levin, 1978).

S.E. Baybakov (2008) kalla suyagining bo‘ylama o‘lchamda o‘sh dinamikasini 3 davrga bo‘ladi: 1-davr 1-7 yoshlar; 2-davr 9-13 yoshlar (ayollarda 9-14 yoshlar); 3-davr 15-20 yoshlar (ayollarda 16-21 yoshlar), bunda o‘shning nisbatan stabillashgan davri 8-9, 14-15 yoshlarga (ayollarda 8-9, 15-16 yoshlarga) to‘g‘ri keladi.

Kalla suyagining ko‘ndalang o‘lchamda o‘sh dinamikasini 2 ta davrga bo‘ladi: 1-davr 1-13 yoshlar; 2-davr 15-20 yoshlar, bunda nisbatan o‘shning stabillashgan davri 13-15 yoshlarga to‘g‘ri keladi.

Kalla suyagining vertikal o‘lchamda o‘sh dinamikasini ham 2 ta davrga bo‘ladi: 1-davr 1-6 yoshlar; 2-davr 15-20 yoshlar (ayollarda 15-21 yoshlar), bunda o‘shning nisbatan stabillashgan davri 7-14 yoshlarga to‘g‘ri keladi.

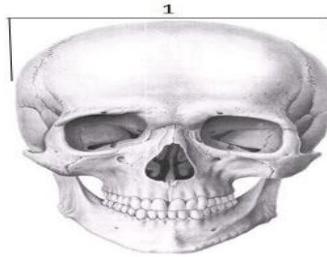
Kalla suyagining chiziqli va burchakli ko‘rsatkichlari yosh kattalashgan sari o‘zgarib boradi va jinsiy dimorfizm holati kuzatiladi (O.Yu. Aleshkina, 2007).

Organizm qanchalik yosh bo‘lsa undagi o‘sh va rivojlanish jarayonlari shunchalik jadal kechadi. Organizmning o‘sh va rivojlanish jarayonlari bir tekisda kechmaydi (I.A. Tishevskoy, 2001).

Yuz sohasi kishilar o‘rtasidagi muloqot jarayonida muhim ahamiyatga ega bo‘lish bilan birga, san‘at vakillari (rassomlar, haykaltaroshlar, artistlar), anatomlar, psixologlar, tibbiyot xodimlari, shu jumladan plastik jarrohlardan, yuz-jag‘ jarrohlari, stomatologlar va dermatologlar uchun tekshirish ob‘ekti bo‘lib xizmat qiladi (A.A. Baidurashvili, 2011).

Tashqi eshituv teshigidan o'tkazilgan vertikal chiziq kalla suyagini oldingi va orqa qismlarga ajratadi. Agar quloq suprasi bu chiziqdan oldinda va peshona qismiga yaqin joylashsa, bu holat frontopetal tipdagi boshga xos, aksincha chiziqdan orqada va ensaga yaqin joylashsa oksipitopetal tipdagi bosh deb ataladi (A.D. Djagaryan, 1984).

Tadqiqot metodologiyasi. Kallaning ko'ndalang diametri - bu ko'rsatkich chizig'i sagittal o'qqa nisbatan perpendikulyar holatda yo'nalib, miya qutisi yon devorlarining eng bo'rtib chiqqan nuqtalarini tutashtiradi. Bunda ikkala tomondagi eurion (eu) nuqtalari orasidagi masofa tazomer bilan o'lchandi (1-rasm).



1-kallaning ko'ndalang diametri

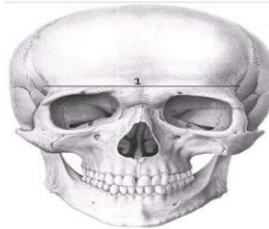
1-rasm. Kallaning ko'ndalang diametrini o'lchash sohasi

Izoh: Ushbu bo'limda keltiriladigan kalla suyagining barcha chizmalari (fotosuratlardan tashqari) Sinelnikov R.D. , Sinelnikov YA.R. Atlas anatomii cheloveka 1 tom. - M.: Meditsina, 1996. – dan olindi.

Peshonaning eng tor qismi – bu frontotemporal (ft) nuqtalar orasidagi masofa (2-rasm).

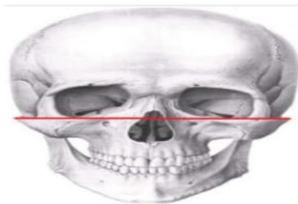
A.D. Djagaryanning ta'kidlashicha bu ko'rsatkich o'ng va chap frontopetal nuqtalari oralig'idagi masofaga teng (1984). Biz frontotemporal nuqtalar orasidagi to'g'ri chiziq hisobiga, shtangensirkul yordamida o'lchadik.

Yonoq diametri – bu kallaning ikkala tomondagi yonoq yoylari tashqi yuzalari orasidagi maksimal masofa. Ushbu ko'rsatkich o'ng va chap tomondagi zigion (zy) nuqtalari orasini frontal o'q yo'nalishida tazomer bilan o'lchandi.



1-peshonaning eng tor qismi

2-rasm. Peshonaning eng tor qismini o'lchash sohasi



3-rasm. Yonoq diametrini o'lchash sohasi

Tahlil va natijalar. Ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichi (ko'ndalang-kraniofatsial yoki ko'ndalang fatsiotserebral) – yonoq diametri*100_____

kallaning ko'ndalang diametri

Bu ko'rsatkich qadimgi gominidlarda nisbatan yuqori darajada bo'lgan. Individual rivojlanish jarayonida yuz yuqori qismi balandligining keskin kattalashuvi hisobiga ko'ndalang fatsiotserebral ko'rsatkich deyarli 25 % ga o'sdi. (L.I. Tegako, I.I. Salivon, 1989).

Peshona-yonoq ko'rsatkichi – peshonaning eng tor qismi*100

yonoq diametri

Ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichi 10-12 yoshli o'g'il bolalarda 6 % ga oshadi, qiz bolalarda esa bu davrda ko'rsatkich 1 barobarga oshadi. Ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichi o'g'il bolalarda nisbatan qiz bolalarda kattaroq bo'ladi va tezroq o'sadi.

Peshona-yonoq ko'rsatkichi o'g'il bolalarda 10-11 yoshgacha bo'lgan davrda o'sish nisbatan pasayadi (103,30 dan 100,04 ga). Lekin 12 yoshga kelib, bu ko'rsatkich 1,6 % ga oshib 101,70 ga etadi. Qiz bolalarda esa nisbatan o'sish pasayadi va 2 % ga kamayadi.

1-jadval

7 yoshdan 12 yoshgacha bo'lgan davrda peshona-yonoq va ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichining o'sish dinamikasi ($X \pm m$, sm da)

Bolaning yoshi	Jinsi	Kranioimetrik ko'rsatkichlar	
		Peshona-yonoq ko'rsatkichi	Ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichi
7 yosh	O'g'il	102,60	69,70
	Qiz	102,92	68
8 yosh	O'g'il	101,34	71,80
	Qiz	103,90	70,70
9 yosh	O'g'il	101,50	72,90

	Qiz	104	70,40
10 yosh	O'g'il	103,30	73,42
	Qiz	102,56	71,20
11 yosh	O'g'il	100,04	75,30
	Qiz	103,24	72,26
12 yosh	O'g'il	101,70	75,12
		102,02	

Xulosa va takliflar. Tadqiqotdan olingan natijalar bizni postnatal ontogenezda kichik maktab yoshidagi bolalar kallasi kraniometrik ko'rsatkichlarining yoshga oid xususiyatlari to'g'risidagi bilimlarimizni to'ldiradi. Ko'ndalang-yonoq ko'rsatkichi o'g'il bolalarga nisbatan qiz bolalarda kattaroq bo'ladi va tezroq o'sadi.

ADABIYOTLAR

1. Shokirov, X.U. (2017). Andijon viloyati Andijon shahri sharoitida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalarning kraniometrik ko'rsatkichlari // Magistrlik dissertatsiyasi. Andijon.
2. Ulug'bekova, G.J., Adhamov, Sh.A. (2023). Andijon viloyati Andijon shahri sharoitida yashovchi kichik maktab yoshidagi bolalarning kraniometrik ko'rsatkichlari (monografiya). "Andijon nashriyot-matbaa" MCHJ. 112 bet.
3. Ulug'bekova, G.J., Adhamov, Sh.A. (2023). Andijon viloyati Izboskan tumani sharoitida yashovchi 7-12 yoshdagi bolalarning kraniometrik ko'rsatkichlari (monografiya) "Andijon nashriyot-matbaa" MCHJ. 116 bet.
4. Ulug'bekova, G.J., Adhamov, Sh.A. (2023). Profilaktik tibbiyotda antropometrik tadqiqotlarning o'rni. "Ilm-fan muammolari tadqiqotchilar talqinida" xalqaro ilmiy konferensiyasi materiallari to'plami, Qo'qon, 227-231-b.
5. Раимжанов Р.Р. Андижон вилояти Андижон тумани шароитида яшовчи кичик мактаб ёшидаги болаларнинг краниометрик кўрсаткичлари. /Диссертация. Андижан, 2014.
6. Лукина Г.А. Индивидуально-типологическая изменчивость и половой диморфизм неба в связи с формой головы: Автореф. дис. . . . канд. мед. наук. - Саратов, 2009.
7. Музурова Л.В. Морфопогеометрические закономерности конструкции черепа при различных видах прикуса: Автореф. дис. . . . доктор мед. наук. - Волгоград, 2006.
8. Панасюк Т.В. Конституциональная принадлежность как основа прогноза роста и развития детей от 3 до 17 лет: Автореф. дис. . . . доктор биол. наук. - Санкт-Петербург, 2008.
9. Ulug'bekova G.J., AdhamovSh.A. 7-12 yoshdagi bolalarda yonoq diametri o'sish dinamikasining kraniometrik tadqiqi "Yosh tadqiqotchilar: muammolar va istiqbollar" Talabalar ilmiy jamiyatining 51-respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari, 2023, Toshkent, 467-468-b.
10. Ulug'bekova G.J., AdhamovSh.A. Profilaktik tibbiyotda antropometrik tadqiqotlar: 7-12 yoshdagi bolalarda yuzning morfologik balandligi o'sish ko'rsatkichlari. "Profilaktik tibbiyotda yuqori innovatsion texnologiyalarni qo'llash" Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari, 2023, Andijon, 1328-1329-b.
11. Ulug'bekova G.J., AdhamovSh.A. 7-12 yoshdagi bolalarda yuzning fizionomik balandligi o'sish dinamikasining kraniometrik tadqiqi. "Profilaktik tibbiyotda yuqori innovatsion texnologiyalarni qo'llash" Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallari, 2023, Andijon, 1327-1328-b.
12. Ulug'bekova G.J., AdhamovSh.A. 7-12 yoshdagi bolalarda yonoq diametrining o'sish dinamikasi QarDU xabarlari, 2023, Qarshi, №3/1(59), 127-130-b.
13. Ulug'bekova G.J., Adhamov Sh.A. Kichik maktab yoshidagi bolalarda ensa kengligi kraniometrik ko'rsatkichlarining o'sish dinamikasi. «Ёш олимлар ахборотномаси» – «Вестник молодых ученых» – «The Bulletin of Young Scientists» илимий-амалий ахборотномаси, 2023, Toshkent, № 4(3), 97-101-b.
14. <https://www.disserscat.com>
15. <https://elibrary.ru>



UDK: 582.282

Zebiniso UMURZAKOVA,
Samarqand davlat universiteti professori
Guljaxon NORIMOVA,
Samarqand davlat universiteti tayanch doktoranti
E-mail: norimova-guljaxon@samdu.uz

Samarqand davlat universiteti dotsenti, b.f.n Z.Nomozova taqrizi asosida

RUST DISEASES OF SOME TREES AND SHRUBS COMMON IN THE CITY OF SAMARKAND

Annotation

The article presents information about rust fungi identified during mycological studies. As a result of the analysis, it was established that 7 species of rust fungi belong to 1 division, 1 order, 3 families and 3 genera. These 7 species of rust fungi belong to 3 families (*Salixaceae*, *Rosaceae*, *Pinaceae*), 6 genera (*Pinus*, *Populus*, *Rosa*, *Rubus*, *Crataegus*, *Salix*), 7 species (*Salix alba* L., *Crataegus songarica* K. Koch., *Pinus sylvestris* L., *Rubus caeiusus* L., *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Rosa x alba* L.) parasitize host plants.

Key words. *Phragmidium*, *Melampsora*, *Gymnosporangium*, rust, micromycete.

SAMARQAND SHAHRIDA TARQALGAN AYRIM DARAXT VA BUTALARNING ZANG KASALLIKLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada olib borilgan mikologik tadqiqotlar davomida aniqlangan zang zamburug‘lari haqida ma‘lumotlar keltirilgan. Tahlillar natijasida 7 tur zang zamburug‘lar 1 bo‘lim, 1 tartib, 3 oila, 3 turkumga mansubligi aniqlandi. Ushbu 7 turdagi zang zamburug‘i 3 oila (*Salixaceae*, *Rosaceae*, *Pinaceae*), 6 turkum (*Pinus*, *Populus*, *Rosa*, *Rubus*, *Crataegus*, *Salix*), 7 turdagi (*Salix alba* L., *Crataegus songarica* K. Koch., *Pinus sylvestris* L., *Rubus caeiusus* L., *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Rosa x alba* L.) xo‘jayin o‘simliklarda parazitlik qilishi aniqlandi.

Kalit so‘zlar. *Phragmidium*, *Melampsora*, *Gymnosporangium*, zang, mikromitset.

РЖАВНИЧНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ НЕКОТОРЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРОВ, РАСПРОСТРАНЕННЫХ В ГОРОДЕ САМАРКАНДЕ

Аннотация

В статье представлены сведения о ржавчинных грибах, выявленных в ходе микологических исследований. В результате анализа установлено, что 7 видов ржавчинных грибов относятся к 1 отделу, 1 порядку, 3 семействам и 3 родам. Эти 7 видов ржавчинных грибов относятся к 3 семействам (*Salixaceae*, *Rosaceae*, *Pinaceae*), 6 родам (*Pinus*, *Populus*, *Rosa*, *Rubus*, *Crataegus*, *Salix*), 7 видам (*Salix alba* L., *Crataegus songarica* K. Koch., *Pinus sylvestris* L., *Rubus caeiusus* L., *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Rosa x alba* L.) паразитируют на растениях-хозяевах.

Ключевые слова. *Phragmidium*, *Melampsora*, *Gymnosporangium*, ржавчина, микромицет.

Kirish. *Uredinales* tartibiga (zang zamburug‘lari) 168 turkum va taxminan 7000 ta tur kiradi. Xo‘jayin o‘simliklar guruhi va ta‘sir darajasiga ko‘ra Basidiomycota bo‘limining eng muhim tartibidir. Bu zamburug‘larning barchasi o‘simlik parazitlari bo‘lib, ular odatda o‘zlari zararlaydigan xo‘jayin o‘simlik turlariga nisbatan yuqori darajada ixtisoslashgan. Zang zamburug‘lari obligat parazitlar bo‘lib, tabiatda saprotrof sifatida saqlanmaydi. Xo‘jayin o‘simlik to‘qimalariga ular ustitsalar orqali yoki bevosita epidermis hujayralarini teshib kiradi. To‘qimalarda ham birlamchi, ham ikkilamchi mitseliy hujayralar oralarida o‘sadi va o‘ziga xos gaustoriylar hosil qiladi. Hozirgi kunda *Uredinales* tartibi 14 oilani o‘z ichiga oladi. Zang zamburug‘larining sistematikasi ularning sporalari (telio, etsiy, uredinio, bazidio) ning tuzilishi hamda xo‘jayin o‘simliklarga nisbatan ixtisoslashishiga asoslanadi. Ushbu tartibning *Pucciniaceae*, *Melampsoraceae* va *Gymnosporangiaceae* oilalari turlar soni jihatidan ustunlik qiladi. [1,6]

Tadqiqot manbai va metodlari. Bizning mikologik tadqiqotlarimiz 2023-2024 yilning bahor, yoz va kuz fasllarida olib borildi. Zang zamburug‘lari bilan zararlangan o‘simliklarning gerbariy namunalari yig‘ilib, Samarqand davlat universiteti Biokimy o instituti qoshida tashkil etilgan Gerbariy-Botanik ilmiy-tadqiqotlar laboratoriyasining Mikologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. Gerbariy namunalari makro va mikromorfologik tekshirish ishlarini bajarishda binokulyar XSZ-PW206 va MED D30T LCD mikroskoplaridan foydalanildi.

Zang zamburug‘larning morfologik va kasallik belgilarini tekshirish hamda tur tarkibini aniqlash ishlari qator ilmiy adabiyotlar asosida amalga oshirildi [3-5].

Shuningdek, aniqlangan mikromitsetlarning zamonaviy sistematik nomenklaturasi mycobank.org va xo‘jayin o‘simliklar nomlari powscience.org bazalari asosida berildi [7,8].

Tadqiqot natijalari. To‘plangan gerbariy namunalari morfologik, mikroskopik analiz va adabiyotlarni tahlil qilish natijasida 7 tur zang zamburug‘lari 7 turdagi xo‘jayin o‘simliklarda uchrashi va patogenlik qilishi aniqlandi. Tahlillar natijasida 7 tur mikromitset zamburug‘lar 1 bo‘lim, 1 tartib, 3 oila, 3 turkumga mansubligi aniqlandi (1,2-jadval).

1-jadval

Basidiomycota bo‘limi vakillarining taksonomik tahlili

Tartib	Oila	Turkum	Turlar soni
Pucciniales	Phragmidaceae	Phragmidium	2

	Melampsoraceae	Melampora	4
	Gymnosporangiaceae	Gymnosporangium	1
1 tartib	3 oila	3 turkum	7 tur

2-jadval

Zang zamburug'larning xo'jayin o'simliklarda tarqalishi

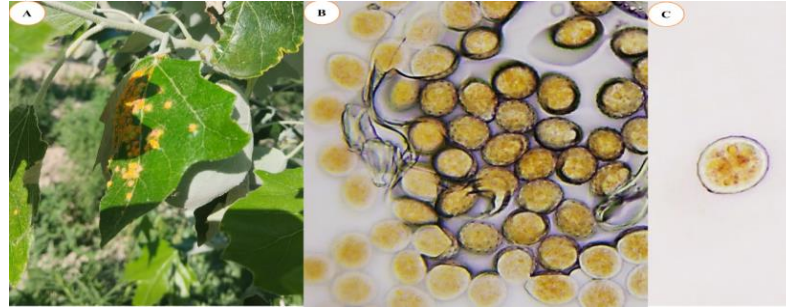
Zang zamburug' nomi	Xo'jayin o'simlik nomi
<i>Melampora hissarica</i> Faizieva.	<i>Salix alba</i> L.
<i>Gymnosporangium confusum</i> Plowr.	<i>Crataegus songarica</i> K. Koch.
<i>Melampora pinitorqua</i> Rostr.	<i>Pinus sylvestris</i> L.
<i>Phragmidium rubi-idaei</i> (DC.) P. Karst.	<i>Rubus caesius</i> L.
<i>Melampora microsora</i> Dietel.	<i>Populus nigra</i> L.
<i>Melampora laricis-populina</i> Kleb.	<i>Populus alba</i> L.
<i>Phragmidium mucronatum</i> Wallr.	<i>Rosa x alba</i> L.
Jami: 6 tur zamburug'	7 tur xo'jayin o'simlik

Basidiomycota bo'limiga mansub 7 tur zang zamburug'lari *Pucciniales* tartibi, *Phragmidaceae*, *Melampsoraceae* va *Gymnosporangiaceae* oilalariga mansubligi tahlil qilindi. To'plangan gerbariy na'munalariga binoan *Phragmidium* (2 tur), *Melampora* (4 tur) va *Gymnosporangium* (1 tur) turkum turlari xo'jayin o'simliklarda "zang" kasalligini keltirib chiqarishi aniqlandi. (2-jadval)

Melampsoraceae Dietel.

Melampora Castagne.

Melampora tremulae zamburug'ining uredinialari xo'jayin o'simlik barglarining ustki va ostki tomonida diametri 0,5-1 mkm bo'lgan sariq yoki sarg'ish kukun sifatida yakka yoki to'plam ko'rinishida namoyon bo'ladi. Urediniosporalari yumaloq, cho'zinchoq, teskari tuxumsimon shakllarda va 21,6-39,6 x 14,4-21,6 mkm o'chamda bo'lib, qobig'i bo'rtmachalar bilan qoplangan 3 mkm qalinlikka ega. Telialari bargning pastki tomonida, epidermis ostida joylashib, to'q jigarrangli to'plam yoki yakka holatda joylashgan bo'ladi. Teliosporalari prizmatik, ikki uchi yumaloq, jigarrang yupqa qobiqli, 42,6-66 x 8-13 mkm o'chamli bo'ladi. (1-rasm) [3]

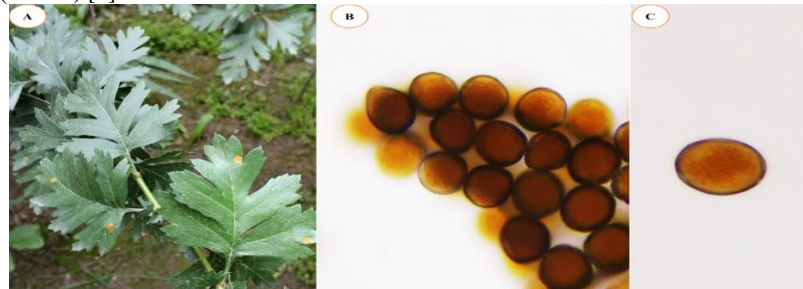


1-rasm. A - xo'jayin o'simlik: *Populus alba* L., B, C - *Melampora tremulae* Tul. & C. Tul., ning urediniosporalari.

Gymnosporangiaceae Chevall.

Gymnosporangium R. Hedw. ex DC.

Gymnosporangium turkumining urediniospora bosqichi mavjud emas. Ushbu zang zamburug'ining etsiyalar xo'jayin o'simlik barglarining ustki tomonida, novdalari va mevalarining yuzasida och-sariq rangli yakka yoki kichik to'plam hosil qiladi. Peridiyi avval konussimon, keyin uzun silindrsimon shaklda bo'lib, uzunligi 5 mm gacha sariq rangli bo'ladi. Etsiosporalari sharsimon, yumaloq, ko'p qirrali, cho'zinchoq, 23,31-26,64 x 16,65-23,31 mkm, qalinligi 4 mkm gacha och sariq rangli bo'lib, sirt tomoni o'ziga xos bo'rtmachalardan iborat bo'ladi. Telialari zich yoki yakka holda joylashgan shoxlarda qobiqsimon sariq-jigarrang yaralar hosil qiladi. Teliosporalari uzun ellipsimon cho'zilgan, o'chami 26,64-49,95 x 16,65-26,64 mkm, qalinligi 2-3 mkm ga teng bo'ladi. (2-rasm) [3]

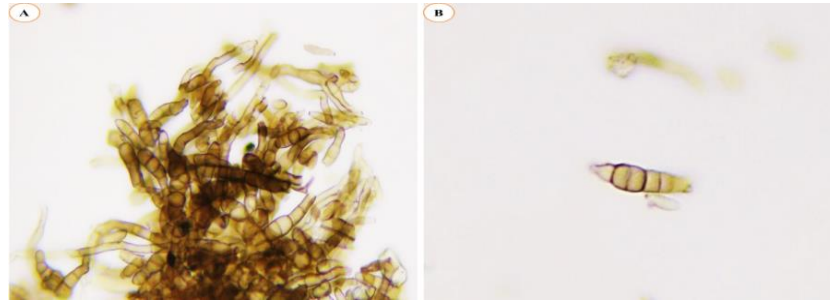


2-rasm. A - xo'jayin o'simlik: *Mespilus crataegus* Borkh., B, C - *Gymnosporangium confusum* Plowr., ning etsiosporalari.

Phragmidiaceae Corda.

Phragmidium Link, Mag.

Phragmidium mucronatum Wallr., etsiyalari xo'jayin o'simlikning barglarning pastki qismida, gajaklari, novda va mevalarda to'plam hosil qiladi. Etsiosporalari sharsimon, ellipsimon shaklda, 12,7-23,9 x 14,6-20,9 mkm kattalikda bo'lib, och sariq rangli, yupqa qobiqli, qobig'ining qalinligi 3 mkm gacha. Uredinialari barglarning pastki qismida turli shakl va o'lchamdagi to'q sariq rangli to'plamlar hosil qiladi. Urediniosporalar yumaloq, sharsimon, tuxumsimon, ellipsimon bo'ladi. 19,8-25,5 x 14,6-22,5 mkm o'lchamga ega bo'lgan urediniospora qobig'ining qalinligi 2 mkm ga teng. Teliyalar xo'jayin o'simlik barglarining har ikkala tomonida qora rangli to'plam hosil qiladi. Teliosporalar 5-7 hujayrali, to'psimon, sharsimon, o'lchami 70,9-90,9 x 28,6-45,9 mkm, qobig'i dag'al, to'q jigarrang, qalinligi 5-6 mkm ga teng. (3-rasm) [3]



3-rasm. *Phragmidium mucronatum* Wallr., A-teliyalar, B-teliosporalar

Xulosa. To'plangan 7 tur zang zamburug'lari 7 tur o'simliklarda uchrashi va patogenlik qilishi aniqlandi. Tahlillar natijasida 7 tur zang zamburug'lar 1 bo'lim, 1 tartib, 3 oila, 3 turkumga mansubligi aniqlandi. Ushbu 7 turdagi zang zamburug'i 3 oila (*Salixaceae*, *Rosaceae*, *Pinaceae*), 6 turkum (*Pinus*, *Populus*, *Rosa*, *Rubus*, *Crataegus*, *Salix*), 7 turdagi (*Salix alba* L., *Crataegus songarica* K. Koch., *Pinus sylvestris* L., *Rubus caeisis* L., *Populus nigra* L., *Populus alba* L., *Rosa x alba* L.) xo'jayin o'simliklarda parazitlik qilishi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Мюллер Э., Лёффлер В. Микология. Пер. с нем. М.: «Мир», 1995, 344 с.
2. Пидопличко Н.М. 1977-а. Грибы-паразиты культурных растений. Определитель. Том 1. Грибы совершенные. Киев: «Наукова Думка», 1977, 295 с.
3. Рамазанова С.С., Файзиёва Ф.Х., Сагдуллаева М.Ш., Киргизбаева Х.М., Гапоненко Н.И. Флора грибов Узбекистана. Том III. Ржавчинные грибы. Ташкент: «Фан», 1986, 232 стр.
4. Y. Gafforov, A. Abdurazzokov, M. Yarasheva, Y. Ono. 2016. Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan. STAFFIA 105: 161–175.
5. Ульянищев В.И. Определитель ржавчинных грибов СССР. Л.: «Наука», 1978, 384 с.
6. Kirk PM, Cannon PF, Minter DW, Stalpers JA. 2008. Ainsworth & Bisby's dictionary of the fungi. 10th edition. Wallingford, CAB International.
7. Mycobank. <https://www.mycobank.org/> (Date of Access: 04.06.2024).
8. Plants of the World Online. <https://powo.science.kew.org/> (Date of Access: 04.06.2024).



UDK: 58, 581.2:581.5

Islomjon O‘RINBOYEV,
O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti
E-mail: islomjonurinoev1212@gmail.com

PhD T.Mahkamov taqrizi asosida

RUST FUNGI OF THE PLANT FAMILY *TARAXACUM* DISTRIBUTED IN UZBEKISTAN

Annotation

The article presents the analysis of scientific data on *Puccinia* species found in *Taraxacum* plants distributed in Uzbekistan. In Namangan, Tashkent, Jizzakh, Surkhandarya, Fergana, Samarkand, Khorezm regions of our republic and Karakalpakstan, 4 types of rust fungi: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. were found in 7 species of *Taraxacum* family. In the course of our research, it was observed that representatives of the *Taraxacum* genus infected with *Puccinia* species were found frequently in the Tashkent region. Morphological description and synopsis of *Puccinia* fungi are also given.

Key words: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, host plant, rust fungus.

РЖАВЧИННЫЕ ГРИБЫ СЕМЕЙСТВА *TARAXACUM*, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В УЗБЕКИСТАНЕ.

Аннотация

В статье представлен анализ научных данных о видах *Puccinia*, встречающихся в растениях *Taraxacum*, распространенных на территории Узбекистана. В Наманганской, Ташкентской, Джизакской, Сурхандарьинской, Ферганской, Самаркандской, Хорезмской областях нашей республики и Каракалпакстане выявлено 4 вида ржавчинных грибов: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. у 7 видов семейства *Taraxacum*. В ходе наших исследований было отмечено, что в Ташкентской области часто встречались представители рода *Taraxacum*, зараженные видами *Puccinia*. Также даны морфологическое описание и краткий обзор грибов *Puccinia*.

Ключевые слова: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, растение-хозяин, ржавчинный гриб.

O‘ZBEKISTONDA TARQALGAN *TARAXACUM* O‘SIMLIK TURKUMINING ZANG ZAMBURUG‘LARI

Аннотация

Maqolada, O‘zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* o‘simliklarida uchraydigan *Puccinia* turlari bo‘yicha olib borilgan ilmiy ma‘lumotlar taxlili keltirilgan. Respublikamizning Namangan, Toshkent, Jizzax, Surxondaryo, Farg‘ona, Samarqand, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqolpog‘istonda zang zamburug‘larining 4 ta: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. turlari *Taraxacum* turkumining 7 ta turida uchrashi aniqlandi. Tadqiqotlarimiz davomida *Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* turkum vakillari Toshkent viloyatida tez-tez uchrashi kuzatildi. Shuningdek, *Puccinia* turkumi zamburug‘larining morfologik tavsifi hamda konspekti berilgan.

Kalit so‘zlar: Asteraseae, *Puccinia variabilis*, *Puccinia taraxaci*, xo‘jayin o‘simlik, zang zamburug‘i.

Kirish. Dunyo miqyosida odamlar sonining o‘sib borishi va tabiiy landshaftlarning o‘zlashtirilishi natijasida ekin maydonlarining qisqarishi hamda oziq-ovqatga bo‘lgan ehtiyojning ortishi kuzatilmoqda. Shu bilan birga atrof-muhitning ifloslanishi, iqlim o‘zgarishi va boshqa ekologik muammolarni o‘simliklarni zararlovchi turli mikromisentlarning yangi turlarini kelib chiqishiga sabab bo‘lmoqda. Bu esa o‘simliklar va ularda parazitlik qiluvchi zamburug‘larni o‘rganish bo‘yicha ilmiy tadqiqotlarni dunyo miqyosida olib borish hamda madaniy va tabiiy dorivor o‘simliklardan oqilona foydalanish zaruratini keltirib chiqarmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Asteraseae oilasi – o‘simliklar dunyosining eng katta oila vakillaridan biri bo‘lib, yer yuzida 1300 ga yaqin turkumi va 25000 dan ortiq turi tarqalgan. Respublikamizda 120 dan ortiq turkum va 560 dan ortiq turi uchraydi. Bu oila vakillarini asosan bir yillik va ko‘p yillik oz miqdorda daraxt, liana va butalar tashkil qiladi. Ushbu oilaning keng tarqalgan turkumlaridan biri *Taraxacum* turkumi vakillari bo‘lib, hamma qismida sut-shira sarqlovchi o‘simliklar tashkil qiladi. Respublikamiz hududida 26 ta turi tarqalgan [15]. *T. officinale* (G.H. Weber sobiq Wiggers), – momaqaymoq Shimoliy Amerika, Yevropa va Osiyoda keng tarqalgan o‘simlik. O‘simlikning dorivorlik xususiyatlari uning tarkibidagi fitokimyoviy moddalarga bog‘liq. Bu xususiyatlar diuretik, gepatoprotektiv, antikoalit, immunoprotektiv, antiviral, antifungal, antibakterial, antiartritik, antidiyabetik, semizlik, antioksidant va saratonga qarshi ta’sirga ega [1]. Shuningdek, aholi tomonidan turli xil mahsulotlarni tayyorlashda, uning yangi ildizlari, gullari va barglari ozuqa sifatida ishlatiladi. Uning barglari salatlar, oshlar, pishiriqlar uchun, ildizlari va gullari esa ichimliklar, shirinliklar va oziq-ovqat qo‘shimchalarida foydalaniladi [3].

Dunyo miqyosida *Taraxacum* o‘simliklarida tarqalgan *Puccinia* turlarini o‘rganish bo‘yicha ko‘plab ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. Xitoyning Shinjon viloyati Ili shahrida *T. kok-saghyz* Rodin o‘simligini *P. hieracii* zamburug‘i zararlashi haqida ma‘lumotlar keltirilgan. [8]. Pokistonlik olimlar tomonidan olib borilgan mikologik tadqiqotlar natijasida *T. officinale* o‘simligida *P. variabilis* zamburug‘ining uchrashi qayd etilgan [9]. O‘zbekistonda tarqalgan yuksak o‘simliklardagi mikromisentlar haqidagi ma‘lumotlar birinchi marta Zaprometovning [18] ilmiy tadqiqotlarida keltirilgan. Xozirda ham O‘zRes FA Botanika instituti mikolog olimlari tomonidan mikromisentlarni o‘rganish bo‘yicha ilmiy ishlar davom ettirilmoqda.

G'afforov va uning shogirtlarining ilmiy tadqiqotlari davomida O'zbekistonda tarqalgan zang zamburug'lari o'rganilmoqda [4-7,10-12]. Shuningdek Axmedova [1], Soliyeva [17], Mustafayev, [10], Ortiqov [14] va boshqa mikolog olimlar tomonidan *Puccinia* zamburug'lari haqida ma'lumotlar keltirilgan.

Adabiyotlar tahlili natijasida, O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turlaridagi *Puccinia* turlari bo'yicha ma'lumotlar yetarli emas degan xulosaga keldik. Yuqoridagilarni xisobga olib bizning ilmiy ishlarimiz O'zbekistondagi *Taraxacum* turlarida parazitlik qiladigan *Puccinia* turlari bo'yicha ilmiy ma'lumotlarni umumlashtirish va ularning taqalgan joylarini konspektini tuzishga qaratildi.

Tadqiqot metodologiyasi. 2023-2024 yillar davomida, Farg'ona, Andijon, Namangan va Toshkent viloyatlarining tabiiy landshaftlari, ekin maydonlari va tog'li hududlariga ilmiy ekspeditsiyalar tashkil qilindi. *Puccinia* zamburug'lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi o'simliklarini yig'ishda monitoring, mashrutli va qisqa mashrutli usullardan foydalanildi.

O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o'simliklarida uchraydigan *Puccinia* turlari manba bo'lib xizmat qildi. *Puccinia* zamburug'lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining gerbariy namunlari tayyorlandi. Yig'ilgan gerbariy namunlarining terib olingan joyi va vaqti belgilab borildi. *Puccinia* turkumining tur tarkibi ilmiy maqolalar va aniqlagichlar yordamida aniqlandi. *Puccinia* turlari bilan zararlangan o'simlik namunlari O'ZR FA Botanika institutining Mikologiya laboratoriyasida tahlil qilindi. Shu bilan birga, Toshkent mikologiya gerbariyasi (TASM) fondida saqlanayotgan gerbariy materiallari qayta tekshirildi, morfologik tekshirish ishlari 300M (HDCE-X5) va N-MBI-15 rusumli biolam va trinokulyar mikroskoplari yordamida olib borildi. O'rganilgan zamburug' zamonaviy sistematik nomenklaturasi indexfungorum.org (Index Fungorum.) va xo'jayin o'simlik nomlari powo.science.kew.org (Kew Science Plants of the World online.) bazalari asosida berildi.

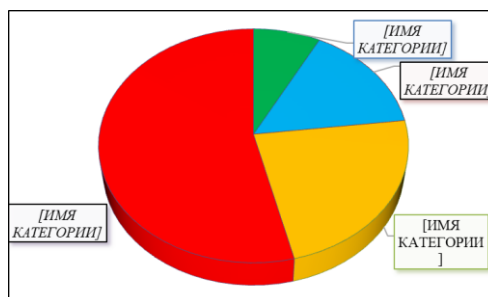
Tahlil va natijalar. *Puccinia* turlarini o'rganish bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlari va maqolalar tahlili, Toshkent mikologiya gerbariyasi (TASM) da saqlanayotgan *Puccinia* zamburug'larining namunalarini qayta tekshirish va olib borilgan dala tadqiqotlarimiz davomida terilgan materiallarni morfologik jihatdan o'rganish hamda ularni taksonomik tahlil qilish natijasida, *Taraxacum* turkum turlarining: *T. brevirostre* Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. montanum* DC., [=*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.], *T. nevskii* Juz., *T. sect. T. F.H.Wigg.* va *T. sp.* turlarida *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. turlari uchrashi aniqlandi.

1-jadval

O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* turkumi o'simliklarining *Puccinia* turlari

Tur	Substrat/xo'jayin o'simlik	Zamburug' aniqlangan hudud	Tadqiqot olib borgan olimlar
<i>P. hieracii</i>	<i>T. brevirostre</i> Hand.-Mazz. <i>T. sect. T. F.H.Wigg.</i>	Namangan	G'afforov
<i>P. kurdistanica</i>	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent	Axmedova
<i>P. taraxaci</i>	<i>T. brevirostre</i> Hand.-Mazz.	Farg'ona	Ramazanova
	<i>T. ecornutum</i> Kovalevsk.	Toshkent	Ramazanova
	<i>T. elongatum</i> Kovalevsk.	Jizzax	Ortiqov
	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent	Ramazanova
	<i>T. nevskii</i> Juz.	Surxondaryo	Saliyeva
	<i>T. sect. Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Jizzax	Ortiqov Mustafayev Ramazanova
	<i>T. sp.</i>	Xorazm Toshkent	Ramazanova O'rinboev
<i>P. variabilis</i>	<i>T. montanum</i> DC.	Toshkent Samarqand	Ramazanova
	<i>T. sect. Taraxacum</i> F.H.Wigg.	Qoraqalpog'iston	Zapromentov
	<i>T. sp.</i>	Surxondaryo	Saliyeva

1-diagramma



Yuqoridagi jadval va diagramma ma'lumotlari, tadqiqotlarimiz davomida ya'ni adabiyotlar tahlili va ilmiy ekspeditsiyalar natijasida *P. kurdistanica* faqatgina 1 ta, *P. hieracii* 2 ta, *P. variabilis* 3 ta va *P. taraxaci* eng ko'p 7 ta *Taraxacum* turlarini zararlashini ko'rsatmoqda.

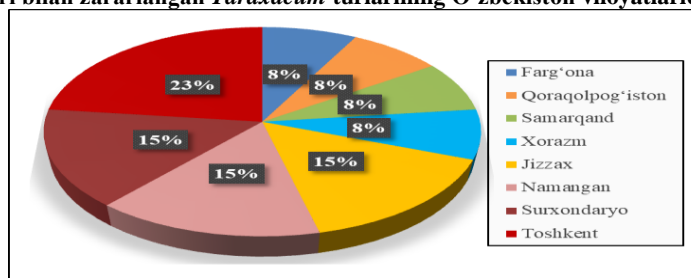
2-jadval

Respublikamiz viloyatlari bo'yicha *Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* o'simliklarining tarqalish ko'rsatkichi

№	Viloyatlar	<i>Puccinia</i> turlari bilan zararlangan <i>Taraxacum</i> o'simliklarining tarqalish ko'rsatkichi	
		Sonda	% da
1	Farg'ona	1	7,7
2	Jizzax	2	15,4
3	Namangan	2	15,4
4	Qoraqalpog'iston	1	7,7
5	Samarqand	1	7,7
6	Surxondaryo	2	15,4
7	Toshkent	3	23
8	Xorazm	1	7,7

Jami:	13	100
-------	----	-----

2-diagramma

Puccinia zamburug'lari bilan zararlangan Taraxacum turlarining O'zbekiston viloyatlarida tarqalish ko'rsatkichi

2-jadval va 2-diagramma ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, *Puccinia* turlari bilan zararlangan *Taraxacum* o'simliklari eng ko'p: Toshkent viloyatida – 3 ta, qisman kamroq Namangan, Jizzax va Surxondaryo viloyatlarida – 2 tadan va eng kam Farg'ona, Samarqand, Xorazm viloyatlari hamda Qoraqalpog'istonda – 1 ta o'simlikda uchrashi aniqlandi.

Taraxacum turkumi o'simliklarida keng tarqalgan Puccinia turlarining qisqacha morfologik tavsifi

Puccinia taraxaci Plowr. xo'jayin o'simligi – *Taraxacum brevirostre* Hand.-Mazz.

Zamburug'ning uredinosporalari o'simlik barglarining har ikki tomonida joylashadi, rangi jigarrang. Sharsimon va cho'zinchoq shaklga ega bo'lib, o'lchami $23,31-29,3 \times 19,91-26,64$ mkm gacha, qalinligi 3,5 mkm gacha bo'lgan to'q rangli qobiqqa ega. Teliyalari ham barglarining ikkala tomonida yolg'iz yoki guruhlarga birlashtirilgan holatda joylashadi, rangi qora. Teliosporlar cho'zilgan, keng ellipssimon, $36,6-46,62 \times 26,6-33,20$ mkm, ikki uchi yumaloq, ba'zan pastga qarab toraygan, jigarrang yoki to'q jigarrang; qobig'ining qalinligi 4,5 mikrongacha [16].



1-rasm. *Puccinia taraxaci* Plowr. zamburug'i bilan zararlangan *Taraxacum* sp. o'simligi.

- A) O'simlikning umumiy ko'rinishi;
 B) Zamburug' bilan zararlangan o'simlikning bargi;
 C va D) *Puccinia taraxaci* Plowr. zamburug'ining uredinialari.

O'zbekistonda Taraxacum turkumi o'simliklarida tarqalgan Puccinia turlarining konspekti

Taraxacum turkumi vakillarida uchragan *Puccinia* turlarining tarqalish ro'yxati alifbo tartibida berildi. Ba'zi qisqartmalardan foydalanildi. Quyidagi so'zlar qisqartirildi: *Taraxacum* – T., Farg'ona viloyati – FV.; Jizzax viloyati – JV.; Samarqand viloyati – SV.; Surxondaryo viloyati – SurV.; Toshkent viloyati – TV.; Xorazm viloyati – XV.;

P. hieracii (Röhl.) H. Mart. – *T. brevirostre* Hand.-Mazz. – NV: Chust tumani, Gova MFY, 23.05.2002 [5], Yangiqo'rg'on tumani, Nanay qishlog'i, 25.07.2002 [5]

T. sect. T. F.H.Wigg. – NV: NV: Chust tumani, Do'stlik dam olish maskani, 10.07.2001 [5], Yangiqo'rg'on tumani, Ko'ksaroy dam olish maskani, 30.06.2001 [5].

Puccinia kurdistanica Cooke [as 'kurdistani'] – *T. montanum* DC. [*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.] – TV: Bo'stonliq tumani, kichik Chimyon, 06.07.1961 [2].

Puccinia taraxaci Plowr. – *T. brevirostre* Hand.-Mazz. – FV: Farg'ona tumani, Shohimardon, 15.06.1949 [16].

T. ecornutum Kovalevsk. – TV: Bo'stonliq tumani, To'xtaxo'jasoy, 09.1950 [16], Ohangaron tumani, Zarkent baland adirliklar, 05.07.1954 [16], baland adirliklar, ^h – 1250 m, 15.05.1955 [16].

T. elongatum Kovalevsk. – JV: Jizzax tumani, Yettikechuv, 15.07.2021 [14].

T. montanum DC. [*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.] – TV: Ohangaron tumani, Yangi qishloq baland adirliklari, 02.06.1954 [16], Parkent tumani, Qo'riqxon, 19.08.1954 [16].

T. nevskii Juz. – SurV: G'issarak, ^h – 1000 m, 07.1986 [17].

T. sect. T. F.H.Wigg. – JV: Jizzax tumani, Zomin milliy tabiat bog'i, mingyillik archa atrofi, 07.06.2021 [33].

Ortiqov I.Z. "Zomin suv havzasi yuksak o'simliklarining patogen mikromitsetlari" //Dissertasiya ishi, Tashkent, 2023], Forish tumani, Hayotsoy, 25.09.2010 [10]. Zomin tumani, Guralash qo'riqxonasi, ^h-1700 m, 23.07.1947 [16], XV: Urganch tumani, 29.05.1952 [16].

T. sp. – TV: Bo'stonliq tumani, Chimyon, 05.08.1961 [2]. Qibray tumani, Birdamlik ko'chasi, N=41°26'37.77", E=69°23'55.49", ^h- 439 m 21.01.2024.

***Puccinia variabilis* Grev.** – *T. montanum* DC., [*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.] –TV: Parkent tumani, Qo'riqxonasi, Bo'stonliq tumani, To'xtaxojasoy, 09.1950 [16], SV: Kattaqo'rg'on tumani, 1939 [16].

T. sect. T. F.H.Wigg. – Qoraqalpog'iston, 1923 [18].

T. sp. – SurV: G'issarak, ^h- 800 m, 07.1986 [17].

Xulosa va takliflar. O'zbekistonda tarqalgan *Taraxacum* o'simliklarining *Puccinia* turlari ustida olib borilgan mikologik tadqiqotlarimiz davomida *Puccinia* turkumiga mansub 4 ta tur: *P. hieracii* (Röhl.) H. Mart., *P. kurdistanica* Cooke [as 'kurdistani'], *P. taraxaci* Plowr. va *P. variabilis* Grev. zang zamburug'lari, *Taraxacum* turkumi o'simliklarining 7 ta: *T. brevirostre* Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. montanum* DC., [=*T. sonchoides* (D.Don) Sch.Bip.], *T. nevskii* Juz., *T. sect. T. F.H.Wigg.* va *T. sp.* turlarida uchrashi aniqlandi. Tadqiqotlarimiz natijasida *T. brevirostre* Hand.-Mazz., *T. ecornutum* Kovalevsk., *T. elongatum* Kovalevsk., *T. nevskii* Juz. turlari faqat bitta *P. taraxaci* zamburug'i bilan, *T. brevirostre* Hand.-Mazz. va *T. sp.* turlari 2 ta, *T. montanum* DC. va *T. sect. T. F.H.Wigg.* turlari esa *Puccinia* turlarining 3 ta turi bilan zararlanishi aniqlandi. Adabiyotlar tahlili va ilmiy ekspeditsiyalar *P. taraxaci* zamburug'i eng ko'p (7 ta) *Taraxacum* turlarini zararlashi kuzatildi. Shuningdek, O'zbekistonda tarqalgan zang zamburug'lari bilan zararlangan *Taraxacum* turkumi vakillari viloyatlar miqyosida tahlil qilinganda, Toshkent viloyatida tez-tez uchrashi aniqlandi. Kuzatishlarimiz ushbu zamburug'larning bahor faslining uchinchi oyidan boshlab kuz faslining sentabr oyigacha faol rivojlanishi, ba'zi turlari esa qish faslining yanvar oylarida ham o'simliklarni kasallantirayotganligi kuzatildi. Olib borilgan tadqiqotlarimiz va adabiyotlar tahlili natijasida *Taraxacum* o'simliklarining dorivorlik xususiyatlari va oziq-ovqat sohasida foydalanishini xisobga olib, o'simliklarni zararlantirayotgan zamburug'larga qarshi kurash choralarini ishlab chiqishni tavsiya qilamiz.

ADABIYOTLAR

1. Agnese Di Napoli, Pietro Zucchetti, "A comprehensive review of the benefits of *Taraxacum officinale* on human health", Bulletin of the National Research Centre 45, December 2021.
2. Axmedova F.G. Микофлора юго-западных отрогов Тянь-Шаня. //Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1966. 278, 257 b.
3. Büşra Meltem Türkmen et al. "Functional Effects of Dandelion (*Taraxacum officinale*) and Its Use in the Traditional Cuisines", Journal of Culinary Science & Technology, January 2023
4. G'afforov Yu.Sh. va boshq. "Pathogenic fungi and oomycete of invasive species of *Xanthium* (Asteraceae) in Uzbekistan, //Guliston davlat universiteti axborotnomasi" Tabiiy va qishloq xo'jaligi fanlari seriyasi. 2023. № 1.
5. Gaffarov Y., Abdurazzokov A., Yarasheva M & Ono Y. "Rust Fungi from the Fergana Valley, Chatkal and Kurama Mountain Ranges in Uzbekistan". *Staphia reports*. 2016. 105: – P. 161-175.
6. Gaffarov Y.S. Taxonomy and diversity of the genus *Ganoderma* Karst. (Basidiomycota) species in Uzbekistan. *Uzbekistan Biol. J. Spec.* 2014. 22–25.
7. Gaffarov, Y., Riebesehl, J., Ordynets, A., Langer, E., Yarasheva, M., Ghobad-Nejhad, M., et al. *Hyphodontia* (Hymenochaetales, Basidiomycota) and similar taxa from Central Asia. *Botany* 95, doi: 10.1139/cjb-2017-0115
8. Hailong Ren et al. "First Report of a Rust Disease Caused by *Puccinia hieracii* on *Taraxacum kok-saghyz* in China", *Plant Disease* 105, July 2020.
9. Min Fan, et al. (*Taraxacum* Genus): A Review of Chemical Constituents and Pharmacological Effects, June 2023 *Molecules* 28
10. Mustafayev I.M., Nurota qo'riqxonasi yuksak o'simliklari mikromitsetlari. //Dissertasiya ishi, Tashkent, 2018.
11. O'rinboev I.Yu. "Shimoliy-sharqiy O'zbekistonda tarqalgan *Artemisia* o'simlik turkumining zang zamburug'lari" // BuxDU Xalqaro konferensiya. Buxoro 468-469.
12. O'rinboev I.Yu. va boshq. "O'zbekistonda tarqalgan *Phragmites australis* o'simligining zang zamburug'lari" // HamGU-NamDU ilmiy axborotnomasi–2024-yil_3-son. 236-242.
13. O'rinboev I.Yu. va boshq. "O'zbekistonda *Puccinia xanthii* zang zamburug'ining invaziv *Xanthium* turkum turlarida tarqalishi" // ADU Xalqaro konferensiya. Buxoro. 208-201.
14. Ortiqov I.Z. "Zomin suv havzasi yuksak o'simliklarining patogen mikromitsetlari" //Dissertasiya ishi, Tashkent, 2023.
15. Pratorov, U., Jumaev, K. Yuksak o'simliklar sistematikasi (o'quv qo'llanma). T., "UAJBNT" Markazi, 2003, 120 b.
16. Ramazanova S.S. va boshq. Флора грибов Узбекистана Том 3. Tashkent: Fan 1986. 183, 184, 187 betlar.
17. Salieva Ya.S. Микромисети сосудистих растений Сурхандарьинской области. //Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Tashkent, 1989. 21, 151 betlar.
18. Zaprometov N. G. Материали по микофлоре Средней Азии. Vip. 1. Tashkent: 24-b



Zebiniso XAMROQULOVA,
SamDU tayanch doktranti
E-mail: x.zebiniso.phd@gmail.com

Kalandar SAPAROV,
TDPU professori, b.f.d
Abdurashid JABBOROV,
SamDU professori, b.f.d

Suxrob RABBIMOV,
International school of finance technology and science nodavlat oliy ta'lim muassasasi o'qituvchisi
E-mail: suhrob.stom@gmail.com

O'zMU professori, b.f.d M.Raximov taqrizi asosida

O‘ZBEKISTONNING SHIMOLI-SHARQIY HUDUDLARIDAGI KEMIRUVCHILARDA ANIQLANGAN NEMATODALARNING BIOEKOLOGIK XUSUSIYATLARI

Annotatsiya

Ushbu maqolada O‘zbekistonning shimoli-sharqiy qismida tarqalgan kemiruvchilarning nematodalar faunasini o‘rganish bo‘yicha olingan natijalari keltirilgan

Kalit so‘zlar: Sariq yumronqoziq, Relikt yumronqoziq, Nutriya, Ondatra, Katta qo‘shoyoq, Seversov qo‘shoyog‘i, Qizil dumli qumsichqon, Katta qumsichqon, Tushgi qumsichqon, Uy sichqoni, Kulrang kalamush, nematoda.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НЕМАТОД, ВЫЯВЛЕННЫХ У ГРЫЗУНОВ В СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫХ РЕГИОНАХ УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В данной статье представлены результаты изучения нематодофауны грызунов, распространенных в северо-восточной части Узбекистана.

Ключевые слова: Желтая песчанка, Реликтовая песчанка, Нутрия, Ondatra, Большая песчанка, Песчанка Северова, Краснохвостая песчанка, Большая песчанка, Ночная песчанка, Домовая мышь, Серая крыса, нематода.

BIOECOLOGICAL CHARACTERISTICS OF NEMATODES IDENTIFIED IN RODENTS IN THE NORTHEASTERN REGIONS OF UZBEKISTAN

Annotation

This article presents the results of a study of the nematode fauna of rodents common in the northeastern part of Uzbekistan.

Key words: Yellow gerbil, Relict gerbil, Nutria, Muskrat, Greater gerbil, Severov's gerbil, Red-tailed gerbil, Greater gerbil, Night gerbil, House mouse, Gray rat, nematode.

Kirish. Kemiruvchilar – sutemizuvchilar orasida tadqiqotchilarni qiziqtiruvchi turkumlaridan biri bo‘lib, ularning ekologik moslashuvchanligi juda keng diapazoni egallaydi ya’ni, suvli muhitdan to baland bo‘yli ko‘p yillik daraxtlarda uchraydigan vakillari mavjud. Ular tabiatning deyarli barcha landshaft zonalari keng tarqalgan hamda, bioxilma-xillikning komponentlari o‘simlik va hayvonot dunyosi bilan uzviy bog‘liq. Kemiruvchilar va ular parazitlarining o‘zaro biologik aloqalarini o‘rganish, tadqiqot hududlaridagi parazit chuvalchanglar faunasining hozirgi qiyofasini shakllanishiga olib keldi.

Ushbu maqolada kemiruvchilar va boshqa organizmlar orasidagi turli aloqalarning ahamiyati, invaziya sirkulyatsiyasida gelmintlar bilan zararlanish yo‘llarini aniqlashga harakat qilamiz.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Dunyoning ko‘plab mamlakatlarida mikromammaliyalarning gelmintofaunasi, ularning odam va foydali hayvonlarda bir qator parazitlar kasalliklarining kelib chiqishidagi roli bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilgan (V. Baruš et al., 1976; M. Dürette-Desset, 1969; F. Tenora, F. Meszaros, 1968; S. Yamaguti, 1963, 1970; R. Anderson, 2000; D. Gibson, 2002).

MDH ning bir qator mamlakatlarida kemiruvchi gelmintofaunasi va ekologiyasiga oid ilmiy tadqiqotlar amalga oshirilib, mikromammaliyalarning parazit turlari xilma-xilligining mintaqaviy xususiyatlari tadqiq etilgan (G.V. Matsaberidze, 1966; I.V. Merkusheva, 1972; Ye.V. Nadtochiy, V.L. Kontrimavichus, A.K. Simbalyuk, 1971; M.M. Tokobayev, 1976; Rsjikov va bosh., 1978, 1979; F.B. Xuranov, 2000; A.V. Krivopalov, 2011; V.V. Yerofoeva, 2016).

O‘zbekistonda mayda sutemizuvchilar parazitofaunasi bo‘yicha tadqiqotlar mahalliy mualliflarning ilmiy tadqiqotlarida o‘z aksini topib, Farg‘ona vodiysi, Orolbo‘yi mintaqasi va qisman Jizzax viloyatining kemiruvchilar, hasharotxo‘rlar va quyonsimonlarining gelmintofaunasi o‘rganilgan (M.A. Sultanov va boshq., 1969, 1971, 1975; N. Davlatov, 1970; Ye. Koşanov, 1972; T.K. Kabilov va boshq., 1986; Ye.A. Vykova, 2002). Yuqorida qayd etilgan mualliflarning tadqiqot natijalari ancha eskirgan bo‘lib, ushbu ma’lumotlar shimoliy-sharqiy O‘zbekistonning mintaqasi uchun mutlaqo yetarli emas. Shunga ko‘ra, O‘zbekistonning shimoli-sharqiy qismidagi kemiruvchilar gelmintofaunasining zamonaviy tuzilishi hamda odam va qishloq xo‘jaligi hayvonlari uchun umumiy bo‘lgan parazitlar, jiddiy kasallik qo‘zg‘atuvchilari – antropozoonozlarni aniqlash parazitologiya fani va amaliyotining dolzarb vazifasidir.

Material va metod. Asosiy material Shimoliy-Sharqiy O'zbekiston (Toshkent, Sirdaryo, Jizzax viloyatlari) kemiruvchilar turkumiga kiruvchi organizmlarni nematodalarini sifat va miqdoriy to'plamlari bo'ldi. Nematodalar 2018 - 2023 yillarda belgilangan 3 ta viloyat tumanlaridan to'plangan. Yilning barcha fasllarida kemiruvchilar gelmintologik material ma'lum usullar bo'yicha to'plangan. Yig'ilgan gelmintlar Barbagallo suyuqligidagi nematodalar o'rnatildi.

Toshkent viloyatining Ohangaron, Bo'stonliq, Parkent tumanlarining quruqlik biosenozlaridan Jizzax viloyatining Baxmal, Zomin, G'allaorol, Forish, Jizzax tumanlari; Sirdaryo viloyatining Bayaut, Xovost va Sirdaryo tumanlarida o'rganildi.

Gelmint turlarini aniqlashda biz mahalliy (Sultonov, 1963; Azimov va boshq., 2012) va xorijiy tadqiqotchilar (Chertkova, Petrov, 1959, 1961; Spasskiy, 1963; Rijikov va boshqalar, 1973, 1974; Sonin, Barush, 1996; Anderson, 2000; Movsesyan, 2003) ishlaridan foydalandik. Gelmintlarning turlarini aniqlash O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Zoologiya institutining Umumiy parazitologiya laboratoriyasida zamonaviy asboblari: CK2 - TR (Olimp, Yaponiya) invertli mikroskop, LIMO tadqiqot mikroskopi, binokulyar - ML - 2200 (Olimp, Yaponiya), triokulyar mikroskop M - 300M va stereo mikroskop MSZ-405 (NOVEL, Xitoy) yordamida amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Tadqiqotlarimizda asosan sanitariya - epizootologik ahamiyatga ega bo'lgan kemiruvchilarning gelmintofaunasini o'rganishga alohida e'tibor qaratdik. Ma'lumki, odamlar, uy va ov hayvonlarining bir qator ko'plab patogen gelmintozlari mavjud, ularning tabiiy zahirasi hisoblangan kemiruvchilar orqali tarqaladi.

Parazit chuvalchanglar asosiy xo'jayinga turli xil sirkulyatsiya yo'llari orqali zararlanish holatlari mavjud. V. Kontrimavichus [1; 27-c.], suvsarlarning gelmintofaunasini o'rganish davomida gelmintlar bilan zararlanishining to'rtta usulini ko'rsatib bergan:

➤ Gelmintlarning oraliq yoki rezervuar xo'jayinlar bilan oziqlanishi orqali kemiruvchi organizmda zararlanish kuzatiladi;

➤ gelmintlar tuxumlari, sistalari, lichinkalari xo'jayin tanasiga ozuqasi yoki suv orqali mexanik tarzda kemiruvchi organizmda zararlanish qayd etiladi;

➤ parazit xo'jayin kemiruvchi organizmiga (terisi, ko'z shilliq qavati va to'g'ridan-to'g'ri og'iz orqali) o'z faolligi bilan zararlanishi qayd etiladi;

➤ gelmint oraliq xo'jayin orqali oxirgi xo'jayinga u oziqlanganda (qon so'rishi, so'lak tomchilari) o'tadi.

Ushbu ko'rsatib o'tilgan zararlanish usullari boshqa umurtqalilar, xususan kemiruvchilar uchun ham muhimdir. Shu munosabatdan kelib chiqqan holda, O'zbekistonning Shimoli-sharqiy hududlaridagi biotsenozlar kemiruvchilari va ularning gelmintofaunasi umurtqali va umurtqasiz hayvonlar bilan ekologik aloqalarini dolzarb va ilmiy adabiyotlar asosida tahlil qilish maqsadga muvofiq deb hisoblaymiz [4; 192-c., 4; 232-c., 2; 650-c., 3; 76-c., 6; 25-c.].

1.1- jadvalda O'zbekiston Shimoli-sharqiy qismidagi biotsenozlarda qayd etilgan kemiruvchilar - nematodalarining oraliq, rezervuar va asosiy xo'jayinlari haqida ma'lumotlar keltirilgan. Kemiruvchilarda parazitlik qiluvchi gelmintlar morfologiyasi, biologiyasi (tur darajasida aniqlash) haqida ma'lumotlar bo'lmaganda, ularga morfologik jihatdan o'xshash bo'lgan turlarga qarab baho berildi va turlar aniqlandi.

Gelmintlarning sirkulyatsiyasida ko'plab turdagi hayvonlar (umurtqalilar va umurtqasizlar, 1.1- jadval) ishtirok etadi. Quyida ularning har birining gelmintlar hayot siklidagi rolini qisqacha ko'rib chiqamiz.

1.1- jadval

Kemiruvchilar gelmintlarning sirkulyatsiyasida hayvonlar ayrim guruhlarining ishtiroki

Avlod	Turlar miqdori	Xo'jayinlar		
		Oraliq	Rezervuar	Asosiy
Nematodalar				
<i>Armocapillaria</i>	1	Xalqali chuvalchanglar	-	Kemiruvchilar
<i>Gongylonema</i>	2	Qo'ng'izlar	-	Kemiruvchilar
<i>Abreviata</i>	1	Qo'ng'izlar	-	Kemiruvchilar
<i>Mastophorus</i>	1	Qo'ng'izlar	-	Kemiruvchilar
<i>Spirocerca</i>	1	Qo'ng'izlar	Amfibiyalar, reptiliyalar	Kemiruvchilar
<i>Streptophagus</i>	1	Qo'ng'izlar	-	Kemiruvchilar
<i>Physoloptera</i>	1	Qo'ng'izlar	-	Kemiruvchilar
<i>Dipetalonema</i>	1	Boshqa hasharotlar	-	Kemiruvchilar

Xalqali chuvalchanglar bir qator parazit chuvalchanglar jumladan, nematodalarga mansub bo'lgan *Apmocapillaria sadovskajae* (Morosov, 1959) turini hayot siklida oraliq xo'jayin sifatida ishtirok etadi Kemiruvchilarning zararlanishi faqat ushbu nematoda lichinkalari bilan zararlangan yomg'ir chuvalchanglari bilan oziqlanganda yuz beradi.

Oribatid kanalar. Oribatid kanalarining ahamiyatini tahlil qilganda shuni ta'kidlash lozimki, ko'p sonli ilmiy maqolalar va monografiyalarga qaraganda, kanalar sutemizuvchilar parazitlari - sestodalarning bir qator turlari uchun oraliq xo'jayin vazifasini bajarishi qayd etildi. Tadqiqotlarimizda ular 6 tur sestoda: *Paramoplocephala transversaria* (Krabbe, 1879), *Catenotaenia cricetorum* (Kirschenblatt, 1949), *Catenotaenia dendritica* (Gaeze, 1782), *Catenotaenia rhombomydis* (Schulz et Landa, 1934), *Catenotaenia pusilla* (Goeze, 1782) uchun oraliq xo'jayin vazifasini bajarsa, kanalarni ozuqa (o'simliklar) bilan aralashtirib birga yutib yuborganda zararlanadi, ya'ni, *Mesocestoides lineatus* (Goeze, 1782) sestodasining rezervuar xo'jayinlar - amfibiyalar, reptiliyalar, qushlar, sutemizuvchilar (shu jumladan kemiruvchilar) hisoblanadi. Bu holda kemiruvchilar rezervuar xo'jayin vazifasini bajaradi.

Bir qator qattiq qanotlilar, to'g'riqanotlilar, kollembolalar va burgalar sestodalarning - *Mathevotaenia symmetrica* (Baylis, 1927), *Hymenolepus diminuta* (Rudolphi, 1819), *Hymenolepus horrida* (Linstow, 1901), *Rodentolepis straminea* (Goeze, 1782) va *Dipylidium caninum* (L., 1758) turlari uchun oraliq xo'jayinlar hisoblanadi. Keltirilgan sestodalarning oxirgi turi uchun kemiruvchilar oraliq xo'jayindir.

Qattiq qanotlilar nematodalarning Spirurida turkumida va akantotsefala *Moniliformis moniliformis* (Bremser, 1811) turlarining rivojlanish sikllarida ishtirok etadi.

Juft qanotli hasharotlar *Dipetalonema viteae* (Krepkogorskaja, 1933) nematodasining tashuvchisi hisoblanadi, uning yetuk shakllari O'zbekistonning tadqiqot olib borilgan hududidagi kemiruvchilar organizmda parazitlik qilishi qayd etildi.

Baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalar kemiruvchilar gelmintlarining rezervuar xo'jayinlari sifatida katta ahamiyatga ega.

Baliqlar ikki tur trematodaning rivojlanish siklida, amfibiyalar va reptiliyalar - ikki tur trematoda bir tur sestoda va bir tur nematodaning rivojlanish siklida rezervuar xo'jayin vazifasini bajarishi qayd etildi (1.1-jadval).

Sutemizuvchilar – toq va juft tuyoqlilar, kemiruvchilar *Taenia* va *Hydatigera* avlodi sestodalarining 6 turi uchun oraliq xo'jayin vazifasini bajaradi. Ularning jinsiy voyaga yetgan shakllari yirtqichlar turkumi vakillarining ichagida parazitlik qiladi.

Shunday qilib, obligat va fakultativ parazitlarning umumiy 46 turidan 19 tasi oraliq yoki rezervuar xo'jayinlar bilan oziqlanishi natijasida zararlanishi qayd etildi, bu – 41.3% ni tashkil qiladi. Gelmintlar tuxumi yoki lichinkalari xo'jayin organizmiga ozuqasi yoki suvga mexanik aralashma sifatida tushishi natijasida kemiruvchilarning gelmintofaunasini umumiy sonining 24 turi ya'ni 52.1% ni tashkil qiladi. Birgina *Dipetalonema viteae* (Krepkogorskaja, 1933) nematodasi oraliq xo'jayin (qon so'ruvchi chivinlar) orqali ya'ni asosiy xo'jayin qonini so'rganda oraliq xo'jayin tanasiga o'tadi va bunday zararlanish 2.2% ni tashkil qiladi.

Kemiruvchilar gelmintofaunasida xo'jayinlar bilan topik va trofik bog'langan parazitlar bilan aloqasi 41.3-52.1% ni tashkil etgan. Xo'jayinlarini topik va trofik yo'llar orqali zararlaydigan gelmintlar bilan kemiruvchilarning ekologik aloqalari, O'zbekiston Shimoliy-Sharqiy hududida uchraydigan kemiruvchilarning gelmintofaunasini shakllanishiga sababchi bo'lgan.

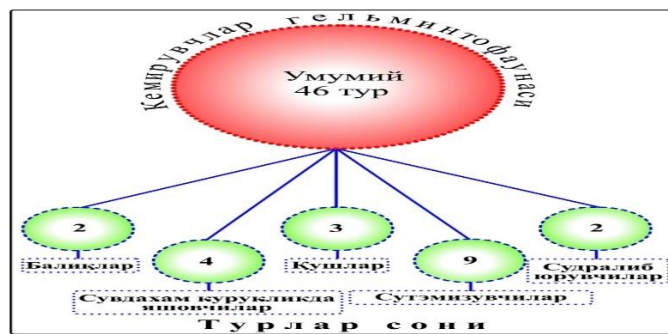
Kemiruvchilar gelmintofaunasi hamda boshqa turkum va sinflarga mansub umurtqalilar orasidagi aloqalarni aniqlash nihoyatda muhim ahamiyatga ega deb hisoblaymiz (1.1-rasm).

1.1-rasm ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, baliqlarda *Echinostoma* avlodi trematodalarining ikki turi metatserkariya bosqichida parazitlik qiladi. Baliqlar ikkinchi oraliq xo'jayin yoki rezervuar xo'jayin rolini bajaradi.

Amfibiyalar *Mesocestoides* (1 tur), *Echinostoma* (2), *Spirocerca* (1) avlodlarining 4 turga mansub gelmintlarni tashuvchisi sifatida ishtirok etadi.

Kemiruvchilar va reptiliyalilar uchun ikki avlod (*Mesocestoides* va *Spirocerca*) ning 2 turi umumiy hisoblanadi.

Qushlarda gelmintlarning uch turi qayd etilgan - *Echinostoma* (2 tur) va *Mesocestoides* (1 tur), ular kemiruvchilarning umumiy parazitlaridir.



1.1- rasm. Kemiruvchilar va boshqa guruh umurtqali xayvonlar gelmintofaunasining biotsenotik aloqasi (original).

Sutemizuvchilarning boshqa turkumlarida kemiruvchilar gelmintofaunasining 9 turi qayd etilgan. Ular quyidagi avlodlarga mansub – *Taenia*, *Mesocestoides*, *Dipylidium*, *Dicrocoelium*, *Moniliformis*, *Spirocerca*. Ushbu avlodlarga mansub gelmintlarning aksariyati Artiodactyla turkumi juft tuyoqlilarida aniqlangan. Bu avlodlar gelmintlarining ba'zi turlari sut emizuvchilarning ayrim turkumlarida – toq tuyoqlilar, qadoqoyoqlilar, quyonsimonlar va hasharotxo'rlarda ham qayd etilgan [4; 232-c.].

Kemiruvchilar gelmintofaunasining boshqa hayvonlar sinflari va turkumlari bilan aloqasi haqida bayon etilgan materiallarni umumlashtirib aytish mumkinki, bu aloqa juft tuyoqlilar bilan ham uzviy bog'liqdir. O'rganilgan kemiruvchilar gelmintlarining o'zaro aloqalari ham boshqa sinflar (baliqlar, amfibiyalar, reptiliyalilar, qushlar) hamda sut emizuvchilarning boshqa turkumlari vakillarida yetarlicha yaqqol ifodalangan, ular O'zbekistonning Shimoli-sharqiy biotsenozlaridagi parazitlarning hayot sikllari va invazyalar sirkulyatsiyasida ishtirok etadi.

Xulosa. Shunday qilib, parazitlarning umurtqali xo'jayinlar bo'yicha taqsimlanishi xo'jayinning adaptiv radiatsiyasi bilan alohida turlar yoki guruhlar bilan bog'liq bo'lib, gelmintlar boshqa guruh ya'ni muntazam ravishda aloqador bo'lmagan, ammo bir biotsenozda yashaydigan umurtqali hayvonlar sinflarida parazitlik qilishi qayd etildi. Ehtimol ushbu adaptiv radiatsiya – parazit chuvalchaglarning faunistik komplekslari shakllanish yo'llarining muhim omillaridan biridir.

ADABIYOTLAR

1. Хамрокулова З.Х. Гельминтофауна, экология и значение отряда грызунов (Rodentia) Северо-восточного региона Узбекистана.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Нукус, 2020. – 12-27 с.
2. Anderson R.K. Nematode parasites of vertebrates: their development and transmission. – New York: CAB International, 2000. – 650 p.
3. Пазиров А., Кучубоев А.Э. Ўзбекистонда уй ва ёввойи ҳайвонлар гельминтларининг оралиқ хўжайини - куруклик моллюскалар (аниқлагич - атлас). - Тошкент, 2017. - 76 б.
4. Рыжиков К.М., Гвоздев Е.В., Токобаев и др. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР. Нематоды и акантоцефалы. – Москва: Наука, 1979. – 272 с.
5. Султанов М.А. Паразитофауна диких животных южных Кызылкумов // Тез. докл. 9-го совещ. по паразитол. пробл. – М.: Изд-во АН СССР. 1957. – С. 243-244.
6. Хуранов А.Б. Гельминты грызунов Центрального Кавказа: фауна, эколого-географический анализ.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 2000. – 25 с.



Mavjuda XOLIQOVA,

O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

E-mail: M.Xoliqova@gmail.com

Farxod ESHBOYEV,

O‘ZR FA O‘simlik moddalari kimyosi instituti katta ilmiy xodimi

Diyor QOSIMOV,

O‘ZR FA Mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi

Oybek SHUKUROV,

O‘ZR FA Materialshunoslik instituti kichik ilmiy xodimi

Oybekshn@gmail.com

O‘ZR FA mikrobiologiya instituti kichik ilmiy xodimi, PhD H.Karimov taqrizi asosida

THE IMPORTANCE OF NODULE BACTERIA IN THE DEVELOPMENT OF SUSTAINABLE AGRICULTURE

Annotation

This article discusses the isolation of pure isolates of bacterial strains from the roots and nodules of leguminous plants, identified using MALDI-TOF mass spectrometry. Additionally, the results of applying the isolated pure cultures to various varieties of mung bean are discussed, with the aim of evaluating the symbiosis of microorganisms with plants in agriculture.

Keywords: root nodules, bacterial strains, MALDI-TOF mass spectrometry, mung bean.

ЗНАЧЕНИЕ КЛУБЕНЬКОВЫХ БАКТЕРИЙ В РАЗВИТИИ УСТОЙЧИВОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы выделения чистых изолятов штаммов бактерий из корней и клубеньков бобовых растений и их идентификации с помощью MALDI-TOF масс-спектрометрии. Кроме того, обсуждаются результаты применения выделенных чистых культур на различных сортах маша с целью оценки симбиоза микроорганизмов с растениями в сельском хозяйстве.

Ключевые слова: корневые клубеньки, штаммы бактерий, MALDI-TOF масс-спектрометрия, маш.

BARQAROR QISHLOQ XO‘JALIGINI RIVOJLANTIRISHDA TUGUNAK BAKTERIYALARNI AHAMIYATI

Annotatsiya

Mazkur maqolada dukkali o‘simlik ildizlaridan va tugunaklaridan bakteriya shtamlarini toza izolyatlarini ajrtib olingan va MALDI-TOF Mass spectrometry yordamida aniqlangan. Shu bilan bir qatorda qishloq xo‘jaligida mikroorganizmlarni o‘simliklar bilan simbiozini baholash maqsadida ajratib olingan toza kulturaklarni mosh o‘simligining turli navlarida qo‘llab olingan natijalar muhokama qilingan.

Kalit so‘zlar: Ildiz tugunak, bakteriya shtammlar, MALDI-TOF Mass spectrometry, mosh o‘simligi.

Kirish. Ekologik inqirozlarga qarshi kurashish yani mikroorganizmlar potentsialidan foydalanish barqaror qishloq xo‘jaligi va ekotizim yaxshilanishidashda juda muhimdir. Mikroblar tuproqda azot fosfor harakatchan minerallar, va tuproq salomatligini yaxshilaydi. Tuproq tuzilishi va mikroorganizmlarning tuproqdagi tipik yashash sharoitlari, namlik va tuproq havosi, mikroorganizmlarning o‘simliklar bilan aloqasi, rizosferadagi simbiozi, chirindi hosil bo‘lishi kabi ko‘plab jarayonlar tuproq mikroorganizmlari yordamida amalga oshirilib barqaror qishloq ho‘jaligida samarali natijalarga erishish mumkin

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Tugunak bakteriyalar asosan dukkakli o‘simliklarning ildiz tugunlarida simbioz xolda yashab azot, fosfor va boshqa minirallarni o‘zlashtirilishida faol mikroorganizmlar xisoblanadi. Bu bakteriyalarning ko‘pchiligi *a-proteobakteriyalar* sinfiga *Rhizobium Bradyrhizobium Ensifer Phyllobacterium Mesorhizobium Devosia Allorhizobium Azorhizobium va Microvirga avlodlaridir* [9]. Dukkakli o‘simlik ildizlarida va tuproqda rizobia bakterialaridan tashqari *Bacillus Enterobacter Agrobacterium Acinetobacter Paenibacillus Pantoea Mycobacterium Micromonospora Pseudomonas va Bacillus* turlari ham mavjud[8.10]. Tuproqqa organik minirallar bilan ishlov berish orqali tuproq zichligining kamaytirishi va strukturasi yaxshilanishi hisobiga suvni ushlab turish va suvdan foydalanish samaradorligini oshirishni ko‘rsatdi [1]. Tuproqda mikroblarni o‘sishi va rivojlanishini ta‘minlovchi o‘simliklar ishtirokida almashlab ekishni tashkil qilish va shu tufayli mikroblar biokimyoviy jarayonlarni boshqarish; tuproq mikroorganizmlarining azot o‘zlashtirib berishi va fosforli birikmalarni tuproqda uzoq muddatli saqlab berish qobiliyati, mikrobiologik jarayonlardan unumli foydalangan xolda har xil turdagi tuproq melioratsiyasini yaxshilash bugungi kundagi muhim vazifalardan biri hisoblanadi[2].

Bundan tashqari, abiotik stresslarning salbiy ta‘siri, xususan, qurg‘oqchilik rizosfera tuprog‘ining tabiiy yashash joyi bo‘lgan o‘simliklarning o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalar orqali o‘simliklarni qurg‘oqchil va sho‘rga chidamliligini muvaffaqiyatli bartaraf etilishi mumkin. Eng yaxshi tavsiflangan o‘simliklarning o‘sishini rag‘batlantiruvchi bakteriyalar *Rhizobium, Azospirillum, Bacillus, Azotobacter, Paenibacillus, Pseudomonas, Serratia va Klebsiella* kiradi. Ushbu bakteriyalarning aksariyati azotni fiksatsiya qilish, aminokislotalar va fitogormonlarni ishlab chiqarish, shuningdek, biotik va abiotik stressga uchragan ko‘plab o‘simliklarda ozuqa moddalarining mavjudligini yaxshilash orqali tabiiy sharoitlarda o‘sish xarakterini va hosildorlikni oshirish imkonini beradi [3].

Asosan dukkakli ekinlar atmosferadagi azotini *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Azorhizobium* va *Mesorhizobium* bakteriya shtamlari orqali o'zlashtirib ildiz tugunlarida yashab qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirish uchun ishlatilib kelinmoqda. O'simliklarda o'sish va rivojlanishini nazorat qilish imkoniyatlari yani xosildorlik tuproqda azot fosfor va kaliyni oshishi kabi xususiyatlari asosan tugunak bakteriyalar xisobiga amalga oshiriladi

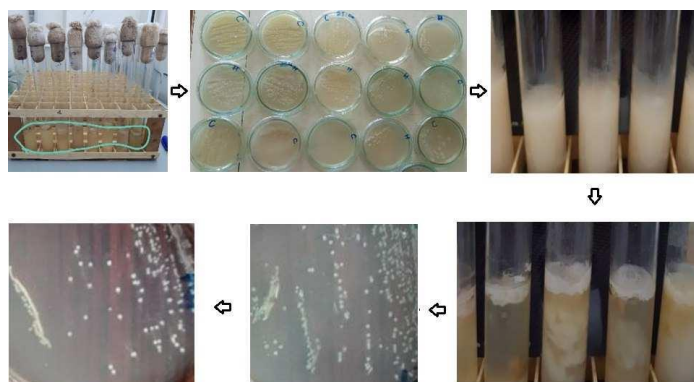
Rizobakteriyalar o'simliklarni o'sishini va hosildorligini sezilarli oshiradi fitogormonlar, sideroforlar, *N,P,K*, ishlab chiqaradigan, kam eriydiganlarni organik va noorganik fosfatlarni sintez qilib o'simliklarning ildizda koloniya xosil qilib simbioz xolda yashaydi. [4].

Ba'zi o'simliklarning o'sishini yaxshilaydigan bakteriyalar ekzopolisaxaridlarni hosil qiladi, bu ildizlar atrofida to'planib ximoya vazifasini bajaradi va sho'rlanish stressi ostida o'simliklarning o'sishini yaxshilashi mumkin [5]. O'simliklarga *Enterobacter sp MN17* va *Bacillus sp. MN54*, bakteriya shtamlaridan biopriparatlar bilan ishlov berilganda sho'rlanish sharoitida (400 mM NaCl) o'simliklarning yaxshi o'sishiga olib keldi [6].

Bundan tashqari, *Marinobacter lypoliticus SM19* va *B.subtilis ssp.* bug'doyda sho'rlanish va qurg'oqchilik stress ta'sirini kamaytirdi [7].

Tadqiqot materiallari va usullari: Mikroorganizmlarni ajratib olishda dukkakli ekinlar ekilgan dala maydonidagi o'simlik ildizlari va tugunaklaridan namunalari olib kelinib laboratoriyada toza kulturalarni ajratib olishga tayyorlandi. Ildizi, poyasi va bargi alohida bo'laklarga ajratilib, tashqi tomoni begona mikrofloradan tozalandi ya'ni sterilandi

Eng avval distellangan steril suvda tugunaklar 7-8 marta yuviladi va 70 % li etil spirtida 20 daqiqa mobaynida sterillanadi. Tugunaklar tashqi qavatini sterillash jarayonlari tugaganidan so'ng ularni steril pinset yordamida olinadi va maxsus steril pichoqcha yordamida o'rtasidan ikkiga ajratiladi, shundan so'ng ushbu tugunaklarni tugunak bakteriyalar uchun tayyorlangan suyuq ozuqa muhitiga solinib, 7-10 sutka davomida 28 ° C haroratda termostatda saqlandi (1-rasm). Odatda tugunak bakteriyalar ozuqa muhitlarida 3-4 sutkadan boshlab, sekin o'sadigan turlari esa 8-9 sutkadan boshlab paydo bo'la boshlaydi. Toza ajratib olingan izolyatlar Mass spectrometry yordamida identifikatsiya qilindi va bu izolyatlarni laboratoriyada katta biomassada ko'paytirilib mosh o'simligining turli navlarida sinab ko'rildi.



1 rasm Tugunak bakteriyalarni ozuqa muhitlarda ko'payishi

Tadqiqot natijalarining muhokamasi:

Ushbu rasmda ko'rinib turganidek, tajriba variantidagi namunalarda ozuqaning yuqori qismida hosil bo'lgan oqishsimon qavatni ko'rish mumkin. Bu qavat mikroorganizm biomassasi hosil bo'lganligidan dalolat beradi. Shundan so'ng probirkalarda hosil bo'lgan mikroob biomassasidan steril petli yordamida olinib petri chashkalariga solingan ozuqalarga shtrix usulida ekib chiqildi va 28 ° C harorat ostida termostatda saqlandi. Jarayon 2 – 3 marta, toza koloniyalar olinguniga qadar davom ettirildi (1-rasm). Shuningdek, laboratoriya sharoitida ushbu bakteriyalar Gramm usulida bo'yaldi. Olingan natijalar ushbu bakteriyalarning Gramm manfiy bakteriyalar ekanligini tasdiqladi. Ajratib olingan izolyatlar MALDI-TOF Mass spectrometry EXS 2600 (Zybio) uskunasi yordamida identifikatsiya qilindi.

Spot	Sample ID	Patient ID	Organism	Score
A1	Toshkent b-a-2		<i>Bacillus pumilus</i>	1.87
A2	Toshkent b-a-1			1.65
A3	Toshkent MPA-2			1.68
A4	Toshkent MPA-1			1.62
A5	Qashqadaryo-1		<i>Brevibacterium linens</i>	2.00
A6	Qashqadaryo-2		<i>Brevibacterium linens</i>	2.02
Spot	Sample ID	Patient ID	Organism	Score
B10	bod 30 sm		<i>Bacillus megaterium</i>	2.13
B11	bod 30 sm		<i>Bacillus megaterium</i>	2.05
C2	karak-1		<i>Brevibacterium linens</i>	1.79
B12	karak-1		<i>Brevibacterium linens</i>	1.78

B. megaterium shtammi tuproq, va suvda keng tarqalgan bakteriyalar turi xisoblanib o'simlik ildizlariga organik o'g'it sifatida qo'llash sho'rlangan sharoitda o'simliklarning rivojlanishini sezilarli darajada yaxshilagan. Biokimyoviy xususiyatlari: *Bacillus megaterium* sanoatda qo'llaniladigan proteazlar, lipazlar va amilazalar kabi turli xil fermentlarni ishlab chiqarish qobiliyati bilan ajralib turrishi ilmiy adabiyotlarda keltirib o'tilgan [10].

Ajratib olingan izolyatlardan biopriparatlar tayyorlanib Janubiy Dehqonchilik ilmiy tadqiqot instituti Qashqadaryo ilmiy-tajriba stansiyasida moshning Durdona, Qahrabo, Turon, Radost, Marjon navlarida sinab ko'rildi.

Urug'lar ekishdan oldin 5 minut davomida preparat ta'sirida saqlandi. Urug'lar eniga 10 m bo'yiga 30 m uzunlikdagi qatorlarga ekildi. Qo'llanilgan biopriparat tuproqda namlikni yaxshi saqlab turishi, mosh ildizidagi tugunaklarning nazoratga nisbatan ancha yuqoriligi, o'simlik morfologik ko'rsatgichlariga hamda xosildorligiga sezilarli ta'sir etganligi kuzatildi



2– rasm. Mosh o'simligidagi tugunaklarni rivojlanishi tajriba bakteriologik biopriparat va nazorat

Mosh tuproq unumdorligini yaxshilaydi, uning ildizlarida vegetatsiya davomida azot yig'uvchi bakteriyalar to'planadi. Vegetatsiya davrida ob-havoning qulay sharoitlarida u gektariga 200 kg miqdorigacha azot to'plashi mumkin. Shuning uchun mosh ildizlarini yerda qoldirib yerni haydash tavsiya etiladi. Mosh qurg'oqchilikka chidamli, resurstejamkor ekin, uni yetishtirishda katta xarajat talab etilmaydi. Almashlab ekish tizimida mosh yaxshi o'tmishdosh ekin hisoblanadi. Mosh boshqali don va sabzavot hamda boshqa ham qator ekinlardan keyin takroriy ekin sifatida ishlatilishi maqsadga muvofiqdir. Mosh ekini deyarli barcha o'zidan keyin yetishtiriladigan ekinlarning hosilini oshiradi va barcha qishloq xo'jalik ekinlari bilan yaxshi uyg'unlashadi [11].

Mosh o'simligining turli navlarida tugunak bakteriyalarni tasiri.

(1-jadval)

№	Navlar	O'simlik bo'yi, sm	Dukkak uzunligi, sm	Bir tup o'simlikdagi dukkaklar soni, dona	Bitta dukkakdagi donlar soni, dona	1000 dona don vazni, gr	Hosildorlik, s/ga	Bir tup o'simlik ildizidagi tugunaklar soni
1	Qahrabo +tugunak bak	55.5	8.2	49	8	58.1	17.4	25
2	Qahrabo - nazorat	48	7.5	41	5	47.2	15.4	16
3	Durdona + tugunak bak	56	9.2	30	8	57	18.3	22
4	Durdona - nazorat	51	8.6	24	6	51	17.1	9
5	Turon+ tugunak bak	65	7.5	39	11	70.4	27	40
6	Turon - nazorat	60	6.3	31	9	65	25.8	19
7	Radost+ tugunak bak	42.7	6.7	37	6	45.2	14.9	23
8	Radost- nazorat	40	5.8	33	4	44.1	14	17
9	Marjon+ tugunak bak	55.9	8.0	30	8	60.3	22.5	39
10	Marjon-nazorat	50	7.2	26	6	50.9	20	18

Tadqiqotlarimizdan ko'rish mumkinki, mosh o'simligining urug'lariga bakteriologik biog'itlarni ta'siri barcha navlarda nazorat guruhiga nisbatan poya uzunligi, dukkaklar soni va vazni hosildorlik (1-jadvalda keltirilgan) barcha ko'rsatgichlar yuqori natija ko'rsatdi. Dukkakli o'simliklarni takroriy ekin sifatida ekish tuproq mikroflorasini boyitishi va o'simliklarni xosildorligini oshirishini ilmiy adabiyotlarda takidlab o'tilgan.

Xulosa. Dala sharoitida yetishtirilgan dukkali o'simliklar ildiz va tugunaklaridan bir qancha bakteriya shtamlarini toza kulturalari ajratib olindi. Ular MALDI-TOF usulida identifikatsiya qilib aniqlanganda *Bacillus pumilus*, *Brevibacterium linens* *Bacillus megaterium* ekanligi aniqlandi. Ushbu shtamlardan foydalanib laboratoriya sharoitida katta biomassa bio'g'it tayyorlab olinib dukkalilardan mosh o'simligining turli navlarida tajribalar o'tkazildi. Tadqiqotlar davomida nazorat o'simliklariga nisbatan bakteriologik biopriparatlarni tasiri o'simliklarni vegetatsiya davri tugaguncha samarali natija ko'rsatdi.(1-jadval) Tuproqni unumdorligini yaxshilash va o'simliklarni stres faktorlarga immunitetini oshirishda mikroorganizmlarni o'rni beqiyosdir.

Ajratib olingan ushbu izolyatlarni xususiyatlarini o'rganish bo'yicha tadqiqotlar davom ettirilmoqda.

ADABIYOTLAR

- Linlin Wang, Qiang Li, Jeffrey A. Coulter, Junhong Xie, Zhuzhu Luo, Renzhi Zhang, Xiping Deng, Linglin Li, Winter wheat yield and water use efficiency response to organic fertilization in northern China: A meta-analysis, *Agricultural Water Management*, Volume 229, 2020, 105934, ISSN 0378 3774, <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2019.105934>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378377419302276>)
- Armada, E.; Probanza, A.; Roldán, A.; Azcón, R. Native plant growth promoting bacteria *Bacillus thuringiensis* and mixed or individual mycorrhizal species improved drought tolerance and oxidative metabolism in *Lavandula dentata* plants. *J. Plant Physiol* 2016, 192, 1–12.
- Ahemad, M., and Kibret, M. Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: current perspective. *J. King Saud Univ. Sci.* 2014. 26, 1–20. doi: 10.1016/j.jksus.2013.05.001
- Munees Ahemad, Mulugeta Kibret, Mechanisms and applications of plant growth promoting rhizobacteria: Current perspective, *Journal of King Saud University Science*, 2014, Pages 1-20, ISSN 1018-3647, <https://doi.org/10.1016/j.jksus.2013.05.001>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1018364713000293>)
- Yang, A.; Akhtar, S.S.; Iqbal, S.; Amjad, M.; Naveed, M.; Zahir, Z.A. Enhancing salt tolerance in quinoa by halotolerant bacterial inoculation. *Funct. Plant Biol.* 2016, 43, 632–642.
- Atouei, M.T.; Pourbabaee, A.A.; Shorafa, M. Alleviation of salinity stress on some growth parameters of wheat by exopolysaccharide-producing bacteria. *Iranian J. Sci. Technol. Trans. A* 2019, 43, 2725–2733.
- Miransari, M.; Smith, D. Alleviating salt stress on soybean (*Glycine max* L. (Merr.))-*Bradyrhizobium japonicum* symbiosis, using signal molecule genistein. *Eur. J. Soil Biol.* 2009, 45, 146–152

8. Martínez-Hidalgo, P., & Hirsch, A. M. (2017). The nodule microbiome: N₂-fixing rhizobia do not live alone. *Phytobiomes Journal*, 1(2), 70-82.
9. Hassan Etesami, 2022, Root nodules of legumes: A suitable ecological niche for isolating non-rhizobial bacteria with biotechnological potential in agriculture, *Current Research in Biotechnology*, <https://doi.org/10.1016/j.crbiot.2022.01.003>
10. Qili Zhu, Jiachao Zhou, Min Sun, Hongshun Li, Yejun Han, Jimin Lv, Yanfeng Li, Xixing Zhang, Timothy S. George, Wei Liu, Zihao Wang, Yingxiang Sun,
A newly isolated *Bacillus megaterium* OQ560352 promotes maize growth in saline soils by altering rhizosphere microbial communities and organic phosphorus utilization, *Rhizosphere*, Volume 27, 2023, 100746, ISSN 2452-2198, <https://doi.org/10.1016/j.rhisph.2023.100746>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S245221982300085X>)
11. Mavlyanova R.F., Sulaymonov B.A., Boltayev B.S., Mansurov X.G., Kenjabayev Sh.M. Mosh yetishtirish texnologiyasi. Tavsianoma.- «NAVROZ» nashriyoti, Toshkent, O'zbekiston, 2018.-24 b.



УДК: 579:578.262(575.1)

Нортожи ХУЖАМШУКУРОВ,
Профессор Ташкентский химико-технологический институт, д.б.н
Ситора САМАДИЙ,
Учительница Национальный университет Узбекистана
E-mail: sitorasamadiy@gmail.com

По рецензии АНПУз института Микробиологии профессора К.Давранова

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЭНДОФИТНЫХ БАКТЕРИЙ ВЫДЕЛЕННЫХ С ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Аннотация

Было создано новое направление, связанное с улучшением роста растений, - исследование потенциала эндофитных бактерий, выделенных из различных тканей растений. Существует ряд публикаций, показывающих положительное влияние эндофитных бактерий не только на корни, но и на стебли на рост, развитие, урожайность и защиту растений от фитопатогенных микроорганизмов. Поэтому изучение потенциала эндофитных бактерий в повышении урожайности различных растений, в том числе и овощей, а также создание на их основе новых эффективных микробных препаратов - одна из актуальных задач на сегодняшний день.

Ключевые слова: выделения эндофитов, 16S рРНК, NCBI, ENA, BLAST N., Выделение ДНК, ПЦР, Секвенирование, филогенетический анализ, филогенетический дерева, GenBank.

IDENTIFICATION OF ENDOPHYTIC BACTERIA ISOLATED FROM MEDICINAL PLANTS

Annotation

A new direction has been created related to improving plant growth - the study of the potential of endophytic bacteria isolated from various plant tissues. There are a number of publications showing the positive effect of endophytic bacteria not only on the roots, but also on the stems on the growth, development, yield and protection of plants from phytopathogenic microorganisms. Therefore, the study of the potential of endophytic bacteria in increasing the yield of various plants, including vegetables, as well as the creation of new effective microbial preparations based on them is one of the urgent tasks today.

Key words: endophyte isolation, 16S rRNA, NCBI, GENE, BLAST N., DNA isolation, PCR, Sequencing, phylogenetic analysis, phylogenetic tree, GenBank.

DORIVOR O‘SIMLIKLARDAN AJRATILGAN ENDOFITIK BAKTERIYALARNI ANIQLASH

Annotatsiya

O‘simliklarning o‘shirishini yaxshilash bilan bog‘liq yangi yo‘nalish yaratildi-turli o‘simlik to‘qimalaridan ajratilgan endofit bakteriyalar potentsialini o‘rganish. Endofitik bakteriyalarning nafaqat ildizlarga, balki poyalarga ham o‘simliklarning o‘shirishini, rivojlanishi, hosildorligi va fitopatogen mikroorganizmlardan himoyalashga ijobiy ta‘sirini ko‘rsatadigan bir qator nashrlar mavjud. Shu sababli, endofit bakteriyalarning turli xil o‘simliklar, shu jumladan sabzavotlarning hosildorligini oshirishdagi potentsialini o‘rganish, shuningdek ular asosida yangi samarali mikroba dorilarni yaratish bugungi kunda dolzarb vazifalardan biridir.

Kalit so‘zlar: endofit sekretsiyasi, 16S rRНК, NCBI, GENE, BLAST N., DNK izolyatsiyasi, PCR, ketma-ketlik, filogenetik tahlil, filogenetik daraxt, GenBank.

Наиболее часто используемым методом выделения эндофитов является поверхностная стерилизация здоровых органов растения, при которой растения должны быть свободны от микробов, присутствующих на их поверхности. Для выделения эндофитов могут быть использованы различные органы растительных тканей, такие как листья, корни, стебли и плоды [6]. Существуют два требования, которые необходимо учитывать при стерилизации органов растений для выделения эндофитов: (1) все присутствующие на поверхности растений микроорганизмы должны быть уничтожены и (2) процедура стерилизации должна оказывать минимальное негативное воздействие на эндофиты или не иметь его вообще [8].

Метод поверхностной стерилизации обычно проводится в лаборатории в асептических условиях. Перед проведением метода поверхностной стерилизации растительные ткани обычно несколько раз промывают проточной водопроводной водой для удаления частиц почвы с растений. Затем следует поверхностная стерилизация, при которой промытые ткани растений обрабатываются 70 % этанолом в течение 1 минуты, после чего ткани растений погружаются в гипохлорит натрия на 1 – 5 минут, при этом концентрация должна быть заранее определена, и, наконец, ткани растений промывают стерильной дистиллированной водой несколько раз. Другие исследователи использовали другие стерилизующие агенты, такие как перекись водорода и хлорид ртути с различной концентрацией 0,05-0,2 % [1].

Другие исследователи, такие как Gohain и др. (2015) использовали 0,1 % Tween 20 для ополаскивания образцов растений перед проведением процесса стерилизации. Coombs и др. (1985) использовали 99 % этанол для стерилизации корней, после чего промывали 3,125 % гипохлоритом натрия (NaOCl) и 99% этанолом с последующим окончательным ополаскиванием стерильной водой, обработанной обратным осмосом. В другом исследовании образцы растений подвергали поверхностной стерилизации путем погружения в раствор циклогексимида (50 мкг/мл) на 4 ч, затем

промывали 3,15 % раствором NaOCl в течение 15 мин с последующим хранением в течение ночи в холодильнике при 4 °C [15]. Процедура стерилизации затем проверяется путем посева последней промывной воды на питательную среду, в которой не ожидается роста.

На эффективность выделения может влиять используемая питательная среда; это будет зависеть от интересующих видов и цели исследования. Существуют различные типы сред, которые можно использовать при выделении эндофитов: минимальные, богатые и сложные среды. Минимальная среда содержит определенное количество питательных веществ, а сложная среда содержит неопределенное количество питательных веществ в больших количествах. Тип выбранной питательной среды может влиять на количество и разнообразие эндофитов, выделенных из конкретной растительной ткани, и на культивируемость некоторых эндофитных бактерий [2].

Классический подход, который используется в традиционной микробиологии для выделения и культивирования микроорганизмов из окружающей среды, обычно включает выращивание микроорганизма на разных питательных средах в разных условиях роста для получения чистых колоний, однако это приводит к тому, что другие новые микроорганизмы не изучаются, поскольку их трудно выделить с использованием культурально-зависимых методов [14]. Использование культурально-зависимых методов для выделения бактериальных эндофитов ограничено только способностью эндофитов расти на питательных средах, в то время как облигатные эндофиты не могут расти на искусственных средах и не могут быть выделены из естественной среды [11]. Было подсчитано, что более 99% прокариот, обнаруженных в окружающей среде, не могут быть культивированы, и к настоящему моменту были задокументированы только 5% видов бактерий [10].

В последнее время для идентификации и характеристики многих эндофитов, используются независимые от культивирования методы. Эти подходы включают секвенирование гена 16S рРНК (для эндофитных бактерий), внутренних транскрибируемых спейсерных областей ITS1 и ITS2 (для эндофитных грибов) или секвенирование всего генома сообществ эндофитов (метагеномика) [14]. Используя этот подход, геномную ДНК выделяют из чистой культуры эндофитной бактерии. Выделение нуклеиновых кислот можно проводить с использованием либо эффективного и хорошо оптимизированного лабораторного протокола, либо наборов для выделения бактериальной ДНК, следуя инструкциям производителя. Специфическая последовательность ДНК в бактериальном геноме, ген 16S рибосомной РНК (рРНК), которая относительно короткая, часто консервативна в пределах вида и, как правило, различается между видами, обычно является мишенью для амплификации с помощью полимеразной цепной реакции (ПЦР). 16S рибосомная РНК, компонент малой субъединицы 30S всех прокариотических рибосом, стала предпочтительным сегментом, поскольку она высоко консервативна у разных видов бактерий и как таковая обычно используется в филогенетических исследованиях [3]. Кроме того, последовательности гена 16S рРНК содержат гипервариабельные области, которые могут обеспечивать видоспецифичные сигнатурные последовательности, что делает их полезными для идентификации бактерий [12].

Для молекулярной идентификации используются разные стратегии. Бактериальные универсальные праймеры предназначены для нацеливания на область 16S гена рРНК и синтезированы. Пара праймеров используется для ПЦР-амплификации с геномной ДНК эндофитных бактерий в качестве матрицы. ПЦР-амплифицированный фрагмент очищают и секвенируют. Нуклеотидная последовательность сравнивается с согласованными данными о последовательностях из общедоступных баз данных, таких как Национальный центр биотехнологической информации (NCBI) или Европейский архив нуклеотидов (ENA), с использованием процедуры сопоставления последовательностей BLAST N. Лучшее попадание обычно раскрывает личность изолята. Эта процедура молекулярной идентификации настолько эффективна, что ее можно использовать для выявления идентичности бактериального изолята вплоть до подвижного уровня. Вторая стратегия включает разработку пары видоспецифичных праймеров, которые используются для ПЦР-амплификации нуклеиновой кислоты, выделенной из тестируемого эндофитного бактериального изолята. Появление полосы при гель-электрофорезе указывает на то, что изолят представляет собой вид, для которого были разработаны праймеры. Этот метод молекулярной идентификации часто используется для подтверждения целей исследователей.

Идентификация бактерий. Выделение ДНК. Для выделения ДНК использовали метод термообработки [4]. Небольшие части колоний переносили в пробирки Эппендорфа на 2 мл с 1,5 мл стерильной дважды дистиллированной воды и перемешивали на вортексе Biosan В-1 в течение 10 сек. Пробирки инкубировали при 90 °C в течение 20 мин в сухом нагревателе (IKA Works) и центрифугировали при 12000 об/мин в течение 5 мин. ДНК-содержащий супернатант отбирали и хранили при -20 °C. Наличие ДНК проверяли горизонтальным электрофорезом в геле (0,8 % агарозы) и количественно определяли с помощью NanoDrop™ One (ThermoFisher Scientific).

Полимеразная цепная реакция (ПЦР). Экстрагированную ДНК использовали в качестве матрицы для анализа гена 16S рРНК. Гены 16S рРНК амплифицировали с помощью ПЦР с использованием следующих праймеров: 16SF 5'-GAGTTTGATCCTGGCTCAG-3' (Sigma-Aldrich, Сент-Луис, Миссури) и 16SR 5'-GAAAGGAGGTGATCCAGCC-3' (Sigma-Aldrich, Сент-Луис, Миссури). Каждые 25 мкл реакционной смеси содержали 1 мкл с 15 – 40 нг ДНК; 5х стандартный реакционный буфер One Taq (BioLabs, Новая Англия) – 5 мкл; 10 мМ смесь dNTP (Thermo Scientific) – 0,5 мкл; 10 мМ праймер 16SF (Merck) – 0,5 мкл; 10 мМ праймер 16SR (Merck) – 0,5 мкл (25 пмоль/мл); 0,1 % бычий сывороточный альбумин (TaKaRa Bio Inc.) – 1 мкл; One Taq-полимеразу (BioLabs, Новая Англия) – 0,125 мкл; MQ воду – 16,375 мкл. ПЦР проводили на термоциклере PTC-200 (BioRad). Программа ПЦР была следующей: стадия первичного нагрева 30 с при 94 °C, затем 30 циклов денатурации по 15 с при 94 °C, отжиг 30 с при 55 °C и элонгация 1,5 мин при 68 °C, затем следовала заключительная стадия в течение 20 мин при 68 °C. Амплифицированные продукты ПЦР исследовали электрофорезом с использованием 0,8 % агарозного геля, содержащего краситель GelRed.

Секвенирование и филогенетический анализ. Перед секвенированием продукты ПЦР очищали с помощью набора USB® ExoSAP-IT® PCR Product Cleanup Kit (Affymetrix, USB® Products, США) в соответствии с протоколом производителя.

Секвенирование проводили с помощью набора ABI PRISM BigDye 3.1 Terminator Cycle Sequencing Ready Reaction Kit (Applied Biosystems) по протоколу производителя. Полученные данные были проанализированы и скорректированы с помощью программы Chromas (v. 2.6.5). Исправленные последовательности объединяли вручную с

помощью EMBOSS Explorer (<http://emboss.bioinformatics.nl/>). Последовательности были идентифицированы с использованием онлайн программы BLAST и сравнения с банком данных нуклеотидов GenBank Национального центра биотехнологической информации (NCBI) (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>).

Построение филогенетического дерева

Эволюционная история была выведена с использованием метода присоединения соседей (Neighbor-Joining) [9]. На рисунке 19 показано оптимальное филогенетическое дерево. Над ветвями показан процент повторяющихся деревьев, в которых ассоциированные таксоны сгруппированы вместе в бутстреп-тесте (500 повторов) [5]. Дерево построено в масштабе с длинами ветвей в тех же единицах, что и эволюционные расстояния, используемые для вывода филогенетического дерева. Эволюционные расстояния были рассчитаны с использованием метода максимального составного правдоподобия (Maximum Composite Likelihood) [13] и выражены в единицах количества замен оснований на сайт. В этом анализе участвовала 41 нуклеотидная последовательность. Все неоднозначные позиции были удалены для каждой пары последовательностей (опция попарного удаления). Всего в окончательном наборе данных было 1652 позиции. Эволюционный анализ проводился в программе MEGA X [7].

Идентифицированные нуклеотидные последовательности гена 16S рРНК штаммов бактерий были допонированы и зарегистрированы в базе данных GenBank (NCBI) под номерами OP520933-OP520952.

Результаты идентификации эндофитных бактерий. В результате определения нуклеотидной последовательности гена 16S рРНК, бактериальные изоляты были идентифицированы, а их гены 16S рРНК депонированы и зарегистрированы в базе данных GenBank (NCBI – National Center for Biotechnology Information) (Таблица 9, Рис. 19). Изоляты были идентифицированы следующим образом: AST-3 - *Pseudomonas syringae*, BRT-3 - *Pseudomonas jessenii*, BST-10 - *Pseudomonas chlororaphis*, BST-12 - *Klebsiella oxytoca*, BST-3 - *Klebsiella pneumoniae*, CST-6 - *Pseudomonas extremaustralis*, FRN-1 - *Pseudomonas lini*, FRT-12 - *Pseudomonas kilonensis*, FRT-13 - *Pseudomonas putida*, FST-7 - *Pseudomonas oryzae*, HRT-10 - *Xanthomonas translucens*, HRT-14 - *Agrobacterium vitis*, HRT-18 - *Pseudomonas azotoformans*, HRT-5 - *Bacillus toyonensis*, HRT-9 - *Agrobacterium tumefaciens*, KRN-1 - *Paenibacillus typhae*, KRN-2 - *Agrobacterium vitis*, KRT-12 - *Raoultella ornithinolytica*, KRT-16 - *Enterobacter ludwigii*, KRT-5 - *Serratia ficaria*.

Изоляты получили соответствующие регистрационные номера в GenBank - OP520933 - OP520952.

В результате исследований выявлено, что штаммы *Serratia ficaria* KRT-5, *Raoultella ornithinolytica* KRT-12, *Agrobacterium tumefaciens* HRT-9, *Klebsiella oxytoca* BST-12, *Pseudomonas syringae* AST-3, *Klebsiella pneumoniae* BST-3, *Xanthomonas translucens* HRT-10, *Enterobacter ludwigii* KRT-16, *Agrobacterium vitis* HRT-14, *Agrobacterium vitis* KRN-2 способны ингибировать рост грибов *F. oxysporum* и *F. solani* и улучшать рост корней и стеблей растений. Однако ввиду того, что виды *Serratia ficaria*, *Raoultella ornithinolytica*, *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella pneumoniae* и *Enterobacter ludwigii* KRT-16 признаны условно патогенными для человека, а *Agrobacterium tumefaciens*, *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas translucens* и *Agrobacterium vitis* могут вызывать болезни и опухоли у растений, было решено не использовать штаммы данных видов бактерий для дальнейших экспериментов.

В результате идентификации и выявления потенциально опасных штаммов, из 20 штаммов осталось 10: *Pseudomonas jessenii* BRT-3, *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas lini* FRN-1, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas azotoformans* HRT-18, *Bacillus toyonensis* HRT-5, *Paenibacillus typhae* KRN-1. Данные штаммы выбраны для дальнейшего изучения.

Вывод. В результате идентификации методом изучения гена 16S рРНК и выявления потенциально опасных штаммов, из 20 штаммов осталось 10: *Pseudomonas jessenii* BRT-3, *Pseudomonas chlororaphis* BST-10, *Pseudomonas extremaustralis* CST-6, *Pseudomonas lini* FRN-1, *Pseudomonas kilonensis* FRT-12, *Pseudomonas putida* FRT-13, *Pseudomonas oryzae* FST-7, *Pseudomonas azotoformans* HRT-18, *Bacillus toyonensis* HRT-5, *Paenibacillus typhae* KRN-1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ahmed N, Shahab S Phosphate solubilization: their mechanism genetics and application. Int J Microbiol – 2011. P. 4408 - 4412
2. Anjum N, Chandra R Endophytic bacteria: optimization of isolation procedures from various medicinal plants and their preliminary characterization. Asian J Pharm Clin Res -2015. 4: P. 233 - 238.
3. Cole JR, Chai B, Marsh TL, Farris RJ, Wang Q, Kulam SA, Chandra S. The Ribosomal Database Project (RDP-II): previewing a new autoaligner that allows regular updates and the new prokaryotic taxonomy. Nucleic Acids Research 31(1): -2003. P. 442 - 443.
4. Dashti AA, Jadaon MM, Abdulsamad AM, Dashti HM. Heat Treatment of Bacteria: A simple method of DNA extraction for molecular techniques. Kuwait Med J. -2009. 41: P. 117 - 122.
5. Felsenstein J. Confidence limits on phylogenies: An approach using the bootstrap. *Evolution* -1985. 39: P. 783 - 791.
6. Jackson CR, Randolph CK, Osborn LS, Tyler HL. Culture dependent and independent analysis of bacterial communities associated with commercial salad leaf vegetables. BMC Microbiol. -2013. 13: P. 274.
7. Kumar S., Stecher G., Li M., Knyaz C., and Tamura K. MEGA X: Molecular Evolutionary Genetics Analysis across computing platforms. *Molecular Biology and Evolution*. -2018. P. 1547 - 1549.
8. Mercado-Blanco J, Lugtenberg B. Biotechnological Applications of Bacterial Endophytes. Curr Biotechnol. -2014. P. 60 - 75.
9. Saitou N. and Nei M. The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution*. -1987. 4: P. 406 - 425.
10. Schloss PD, Handelsman, Jo. Metagenomics for studying unculturable microorganisms: Cutting the Gordian knot. Genome Biol. -2005. P. 229.
11. Shen SY. Bacterial Endophytes: Exploration of Methods and Analysis of Community Variation. Ecology and Evolutionary Biology. -2013. P. 154 - 161.

12. Shurigin V, Egamberdieva D, Li L, Davranov K, Panosyan H, Birkeland N-K. Endophytic bacteria associated with halophyte *Seidlitzia rosmarinus* Ehrenb. ex Boiss. from arid land of Uzbekistan and their plant-beneficial traits. *Journal of Arid Land*. -2020. P. 730 - 740.
13. Silo-Suh LA, Lethbridge BJ, Raffel SJ, He H, Clardy J, Handelsman J. Biological activities of two fungistatic antibiotics produced by *Bacillus cereus* UW85. *Appl. Environ. Microbiol.* -1994. P. 2023 - 2030.
14. Singh B, Boukhris I, Pragya KV, Yadav AN, Farhat-Khe- makhem A et al Contribution of microbial phytases in improving plants growth and nutrition: a review. *Pedosphere*. -2020. P. 295 - 313.
15. Skoog F, Miller C. Chemical regulation of growth and organ formation in plant tissues cultured. *Symp Soc Exp Biol.* - 1957. P. 118 - 130
16. Smibert R.M., Krieg N.R. Phenotypic characterization. In: *Methods for General and Molecular Bacteriology*. -Edited by P. Gerhardt – Washington, D.C.: American Society for Microbiology, -1994. P. 607 - 654.
17. Smit S, Widmann J, Knight R. Evolutionary rates vary among rRNA structural elements. *Nucleic Acids Research*. -2007. P. 3339 - 3354.
18. Tamura K., Nei M., and Kumar S. Prospects for inferring very large phylogenies by using the neighbor-joining method. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* -2004. P. 11030 - 11035.
19. Turner TR, James EK, Poole PS. The plant microbiome. *Genome Biology*. -2013. P. 209 - 213.
20. Waheeda K, Shyam KV. Formulation of Novel Surface Sterilization Method and Culture Media for the Isolation of Endophytic Actinomycetes from Medicinal Plants and its Antibacterial Activity. *J Plant Pathol Microbiol.* -2017. P. 339 - 345.



UDK: 632.42:548.912;631.6.02

Navruzbek XUSANOV,

Markaziy Osiyo atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti (Green university) huzuridagi Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Shukurillo ZIYADOV,

O'zbekiston Milliy universiteti katta o'qituvchisi

Vafabay SHERIMBETOV,

O'zbekiston Milliy universiteti mudiri, dotsent

Sayfulla BOBOYEV,

O'zbekiston Milliy universiteti Genetika kafedrasini mudiri, professor

Shoira NORQOBILOVA,

O'zbekiston Milliy universiteti Genetika kafedrasini ilmiy xodimi

E-mail: navruzbekxusanov@mail.ru

O'zbekiston Milliy universiteti professori, b.f.d Z.Jabbarov taqrizi asosida

RESPUBLIKAMIZNING TURLI EKOLOGIK HUDUDLARIDAGI SUG'ORISHDA ISHLATILGAN SUV NAMUNALARINING TAHLIL NATIJALARI

Аннотация

Mazkur maqolada Qoraqalpog'iston Respublikasi janubiy orolbo'yi Mo'ynoq tumani shag'irli ovuli, Toshkent viloyati Qibray tumani va O'zbekiston Milliy universiteti botanika bog'i hududlaridagi sug'orishda ishlatilgan suv namunalari tahlili keltirilgan. Olingan natijalarga ko'ra sug'orishda ishlatilgan suvlar bir-biridan kimyoviy tuzilishiga ko'ra turli tarkibli suvlar ekanligini, Mo'ynoq tumani shag'irli ovuli va O'zbekiston Milliy universiteti botanika bog'i suvlari bo'yicha taxlil qilingan 12 ta ko'rsatkichdan 2 tasi (Suvning tiniqligi va NH_4^+ miqdori) bo'yicha farq mavjud emasligi, qolgan 10 ta ko'rsatkich bo'yicha katta farq mavjudligi hamda Mo'ynoq tumanidan olingan suvni ishqoriylik darajasi yuqori ekanligi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Ekologik hudud, sug'orishda ishlatilgan suvlar, oqava suvlar, biokimyoviy ko'rsatkich, ishqor, sho'r suvlar, suvlar mineralizatsiyasi, suvning tiniqligi.

РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ВОДЫ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ДЛЯ ОРОШЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РЕГИОНАХ НАШЕЙ РЕСПУБЛИКИ

Аннотация

В данной статье представлен анализ проб воды, использованной для орошения, взятых в селе Шагирили, Муйнакский район, южный Приаральский регион Республики Каракалпакстан, в Кибрайском районе Ташкентской области и в ботаническом саду Национального университета Узбекистана. Согласно полученным результатам, воды, использованные для орошения, имеют различный химический состав. По двум показателям из 12 проанализированных показателей (прозрачность воды и содержание NH_4^+) не наблюдается существенных различий между водами из села Шагирили Муйнакского района и ботанического сада Национального университета Узбекистана. Однако по остальным 10 показателям имеется значительная разница, и было установлено, что вода, взятая из Муйнакского района, имеет высокий уровень щелочности.

Ключевые слова: Экологический регион, вода для орошения, сточные воды, биохимические показатели, щелочи, солёная вода, минерализация воды, прозрачность воды.

ANALYSIS RESULTS OF WATER SAMPLES USED FOR IRRIGATION IN VARIOUS ECOLOGICAL REGIONS OF OUR REPUBLIC

Annotation

This article presents the analysis of irrigation water samples collected in Shagirli village, Muynak district, southern Aral region of the Republic of Karakalpakstan, Kibray district, Tashkent region and the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan. According to the results, the waters used for irrigation have different chemical compositions. For two indicators out of 12 analyzed indicators (water transparency and NH_4^+ content), there are no significant differences between the waters from Shagirli village, Muynak district and the Botanical Garden of the National University of Uzbekistan. However, for the remaining 10 indicators, there is a significant difference, and it was found that the water taken from Muynak district has a high level of alkalinity.

Key words: Ecological region, irrigation water, wastewater, biochemical indicators, alkalis, salt water, water mineralization, water transparency.

Kirish. Sayyoramizda sug'orishda ishlatiladigan yer osti va yer usti suvlari bir tekis taqsimlanmagan va ayrim hududlarda suv tugaydigan hamda juda sekin tiklanadigan resurs hisoblanadi. Shuning uchun ham sug'orishda ishlatiladigan suv manbaiga qarab shu hududlarda dehqonchilikning ma'lum sohalari rivojlantiriladi.

O'simliklarning o'sishi va serhosil bo'lishida oqava suvlar asosiy o'rminda turadi. Ma'lumki oqava suvlar qurg'oqchil va yarim qurg'oqchil turproqlarga qo'laniladi va qo'shimchasiga azot, fosfor, kaliy va boshqa turdagi makroelementlar bilan taminlaydi [1]. Shuning uchun ham oqava suvlar rivojlanayotgan mamlakat dehqonlari uchun ekinlarni yetishtirish narxini 10 dan 20 %

gacha kamaytirib katta iqtisodiy foyda keltiradi [3]. Biroq, oqava suvlarning tarkibi turli joyda turlicha bo'ldi va bu insonlarning ijtimoiy sharoiti, ularning turmush tarzi, tuproq turining xilma xilligi va turli joydagi sharoitlarning turlicha bo'lishi bilan bog'liq [5].

Respublikada dehqonchilik qilinayotgan yerlarning unumdorligini saqlash, oshirish, muhofaza qilish asosida uning meliorativ holatini bilish, hisobga olish va bashorat qilish tuproqlar unumdorligini oshirishning garovi hisoblanadi. Sug'oriladigan tuproqlar meliorativ holatini yaxshilashda, avvalambor, tuproqlarning kelib chiqish qonuniyatlarini, ularni geologik-geomorfologik, gidrogeologik va ekologik holati bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lish kerak. Chunki tuproqlar har bir xossa-xususiyatlarining bir-biriga aloqadorligini, ularning ta'sir doirasi va tuproq qatlamlarida o'zgarish jarayonlarini o'rganish asosida, kelgusida mazkur tuproqlar sug'orish ta'sirida qanday meliorativ o'zgarishlarga uchirishni bashorat qilish mumkin, ular orqali sug'orish suvlari sifati, yerosti suvlari sathi, minerallashganlik darajasi hamda ularning o'zgarish amplitudasi aniqlanadi [7].

Hozirgi kunda O'zbekiston Respublikasining Orolbo'yi hududlaridagi yer maydonlarini ilmiy yondoshuvlar asosida o'zlashtirish uchun O'zbekiston Respublikasi va Xalqaro tashkilotlar tomonidan tizimli ishlar amalga oshirilmoqda.

BMT shafeligida 2018 yilda tashkil etilgan Orolbo'yi mintaqasi uchun Inson xavfsizligi bo'yicha Ko'psheriklik Trast jamg'armasi innovasion moliyaviy mexanizmi va O'zbekiston Respublikasi tashabbusi bilan 2021 yil 18 mayda BMT Bosh Assambleyasi 75-sessiyasida qabul qilingan «Orolbo'yi mintaqasini ekologik innovatsiyalar va texnologiyalar hududi deb e'lon qilish to'g'risida»gi maxsus rezolyusiyasini hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me'yoriy-huquqiy hujjatlarda aniq vazifalar belgilab berilgan bo'lib, ushbu vazifalarni bajarishda mazkur tadqiqot natijalarimiz muayyan darajada xizmat qiladi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqot ishini amalga oshirish davomida turli uslublardan foydalanildi. Suv namunalari Qoraqalpog'iston Respublikasi Janubiy Orolbo'yi Mo'ynoq tumani Shag'irli ovulidan, O'zbekiston Milliy universiteti Botanika bog'idan va Toshkent viloyati Qibray tumani hududlarida joylashgan tajriba maydonlaridagi sug'orish ishlatiladigan suvlardan olingan. Analiz jarayonlari turli laboratoriya sharoitida turli vaqtlar davomida o'tkazildi.

Mazkur tadqiqot davomida hududning suv tahlillari Ph metr, yanomer-nitrat, nitrit, natriy-plaminiy, fotometr, titrovaniya metodlari orqali buyurtma asosida kimyoviy elementlar sifat va miqdoriy jixatdan kimyoviy analiz qilindi. Olingan natijalar statistik hamda qiyosiy tahlil qilindi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Toshkent shahar hududining gidrogeologik sharoitlari geomorfologik-litologik va rel'ef sharoitlaridan kelib chiqadi. Sizot suvlar, asosan, tog' va tog' oldi tekisliklarida oqib kelayotgan yer osti suvlari natijasida hosil bo'ldi. Bundan tashqari, ular Chirchiq, Ohangaron, Qorasuv daryolari va boshqa sug'orish tarmoqlarining filtratsion suvlaridan hamda, qisman atmosfera yog'inlaridan shakllanadi. Ularning sathi III-IV terrasalardan vohaga qarab ko'tarilib boradi. IV qayir usti terrasasida sizot suvlari 5-10 m. chuqurlikda joylashib, tuproq hosil qiluvchi jarayonlarda qatnashmaydi. Jarlik va sayoz soylıklarda grunt suvlari yuzaga yaqinlashib o'tloqi, o'tloqi-botqoq tuproqlar hosil qiladi. III qayir usti terrasasida sizot suvlari sathi 2-5 m. chuqurlikda joylashgan bo'lib, yer osti oqimlari sizot suvlar ta'sirida qish-bahor mavsumida o'zgarib turadi [7].

Qibray tumani Toshkent viloyatning shimoliy va shimoli-sharqida, Chirchiq daryosi vodiysida joylashgan. Relyefi shimoli-sharqiy qismida qir va adirlardan iborat. Yer yuzasi shimoli-sharqqa tomon balandlashib boradi. O'rta balandligi 300-400 m. Janubiy tomondan Chirchiq daryosi, shimolidan Bo'zsu, Zax va Xonim kanallari, o'rta qismidan Katta Qorasuv kanali oqib o'tadi. Chirchiq daryosining hozirgi va qadimiy irmoqlari, Bo'zsu, Zaxariq kanallari jarliklar hosil qilgan.

Hududlarda sug'orish manbaining xususiyatlariga qarab, yer usti sug'orish suvi – sug'orish suvlarining loyqaligi va undagi cho'kindilar mavjudligi hamda meneralizatsiyasini o'z ichiga oladi. Yer osti suvlarida deyarli suvning loyqaligi mavjud bo'lmaydi, lekin ular yuqori darajada mineralizatsiyaga ega. Daryo suvlari mineralizatsiya darajasi juda past, ammo ular tarkibida ko'p miqdorda mineralga boy bo'lgan yopishqoq moddalar mavjud. Suv omborlaridan olingan suv miqdori, suv omborining daryoga nisbatan joylashishiga qarab xil bo'lishi mumkin.

Har qanday sug'orish suviga undagi loyqa zarralar miqdori, erigan tuzlar miqdori va harorati bo'yicha talablar qo'yiladi. Suv manbasining xarakteriga qarab undagi loyqa, tuz miqdorlari va harorat turlicha bo'lishi mumkin. Suvdagi o'lchami 0,10 - 0,15 mm. bo'lgan loyqa zarralari sug'orish tarmog'iga tushgach, unda cho'kib uning o'zanini kichiklashtiradi, 0,005 - 0,10 mm li loyqa zarralari ozuqa moddalariga boy bo'lmasada, sug'orish tarmoqlari orqali sug'orish maydoniga tushib mexanik tarkibi og'ir tuproqlarning fizikaviy xususiyatlarini, suv o'tkazuvchanligini yaxshilaydi. O'lchami 0,005 mm dan kichik loyqa zarrachalari o'simlik uchun ozuqa moddalarga boy bo'lsada sug'orish dalasiga ularning ko'plab tushishi tuproqning fizikaviy xossasini, suv o'tkazuvchanligi va havo almashuvini yomonlashtiradi [8].

Biz tadqiqot olib borayotgan mintaqaning asosiy ichimlik suvi manbalari turli oqava suvlar va sug'oriladigan yerlardan pestisidlar va mineral o'g'itlar qoldiqlari bilan ifloslangan kollektor-drenaj suvlari tashlanishi ularning sifat va miqdor ko'rsatkichlarining salbiy o'zgarishiga olib kelgan.

Orolbo'yi mintaqasining aholisi yetarli darajada tozalanmagan va yuqori darajada minerallashgan kimyoviy va mikrobiologik ko'rsatkichlari sanitariya me'yorlariga javob bermaydigan suvlardan sug'orishda foydalanishga majbur bo'lmoqda. Biz tadqiqotimiz davomida sug'orishda ishlatgan suvlarimizni kimyoviy tarkibini tahlil qildik.

Ilmiy tadqiqot ishlarida hududlardan olingan suv namunalari sug'orishda suv sifatiga qo'yiladigan talablar va uning me'zonlari (Davlat standarti: GOST 17.1.2.03-90) uslubi yordamidan foydalanilgan holda amalga oshirildi.

Qoraqalpog'iston Respublikasi Janubiy Orolbo'yi Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli, O'zbekiston Milliy universiteti Botanika bog'i va Toshkent viloyati Qibray tumani tajriba maydonidagi sug'orishda ishlatiladigan suvlardan olingan namunalari O'zbekiston Tog'-kon va geologiya vazirligining "O'zbekgidrogeologiya" davlat unitar korxonasiga qarashli kimyo laboratoriyasida analiz qilindi. Olingan analiz natijalari Toshkent shahridagi analiz natijalari bilan solishtirish taqqoslash ishlari amalga shirildi. Olingan tahlil natijalarni quyidagi 1- va 2 - jadvallarda ko'rish mumkin.

1-jadval Mo'ynoq tumani va O'zMU Botanika bog'i hududlarida sug'orishda foydalanilgan suvlarni tahlil natijalari

№	Tahlil turlari	Qoraqalpog'iston Respublikasi	O'zbekiston Milliy universiteti	Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli suv
		Janubiy Orolbo'yi Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli suv tarkibi	Botanika bog'ining suv tarkibi	tarkibini O'zMU Botanika bog'iga nisbatan farqli jihatlar
1	Suvning tiniqligi	rangsiz	rangsiz	bir xil

2	Kislorodning biologik o'zlashtirilishi (5 sutka davomida) mg O ₂ /l	0,48	0,13	0,35
3	Kislorodning kimyoviy o'zlashtirilishi mg/l	12,04	3,92	8,12
4	Moddalarning umumiy miqdori. mg/l	29	3	26
5	NO ₂ miqdori mg/l	2,8	< 0,01	2,79
6	NO ₃ miqdori mg/l	93	58	35
7	NH ₄ ⁺ miqdori mg/l	< 0,1	< 0,1	bir xil
8	PO ₄ miqdori mg/l	0,214	0,056	0,158
9	HCO ₃ miqdori mg/l	521	391	130
10	Cl ⁻ miqdori mg/l	438	27	411
11	SO ₄ ⁻ miqdori mg/l	712	38	674
12	Quruq qoldiq miqdori. mg/l	2983	629	2354

Birinchi navbatda suvning tiniqlik darajasi tahlil qilinganda ikki hudud suvlari rangsiz ekanligi va ular o'rtasida farq yo'qligi va ushbu belgiga mos ravishda NH₄⁺ miqdori bo'yicha ham farq mavjud emasligi aniqlandi. Boshqa 10 ta ko'rsatkich bo'yicha esa hududlar suvlari o'rtasida sezilarli farq mavjudligi kuzatildi (1-jadval). Jumladan, Kislorodning biologik o'zlashtirilishi (5 sutka davomida) bo'yicha hududlarda katta farq sezilgani holda Mo'ynoq tumani Shag'irli (birinchi hudud) ovuli suv tarkibida 0,48 mg O₂ /l bo'lsa, O'zbekiston Milliy universiteti Botanika bog'i (ikkinchi hudud)ning suv tarkibida esa 0,13 mg O₂ /l ni, kislorodning kimyoviy o'zlashtirilishi bo'yicha birinchi hudud suvlarining ko'rsatkichi 12,04 mg/l, ikkinchi hudud suvlarida 3,92 mg/l bo'lib ular o'rtasida 8,12 mg/l farq aniqlandi. Yoki Cl⁻ miqdori Muynoq tumanidan olingan suv na'munasida 438 mg/l ni tashkil etgan bo'lsa, Toshkent shaxri O'zMU hududidan olingan suvlarda 27 mg/l ni tashkil etib, oradagi farq 411 mg/l ni tashkil etishi, quruq qoldiq miqdori bo'yicha ham 2354 mg/l ga farq mavjudligi aniqlandi. Shuning bilan birga moddalarning umumiy miqdori, NO₂-, NO₃-, PO₄, HCO₃ va SO₄-miqdorlari ham muynoq tumani hududidan olingan suvlarda ancha yuqori ekanligi va ikki hududdan olingan suv taxlilariga ko'ra bu ko'rsatkichlar bir-biridan keskin farq qilishini ko'rsatdi. Mo'ynoq tumani Shag'irli ovulidagi tadqiqot uchastkasidan olingan suv na'munalarining tahlil natijalariga ko'ra, suvni ishqoriylik darajasi yuqori ekanligi aniqlandi.

Keyingi taxlillar Toshkent viloyati Qibray tumani "Bo'z suv" kanali va Toshkent shaxri O'zMU "Botanika bog'i" tajriba hududlaridan olingan suvlar tarkibi tahlil qilindi. Unga ko'ra bu ikki hududdan olingan suv taxlillariga ko'ra Suvning tiniqligi va NH₄⁺ miqdori bo'yicha farq yo'qligi va boshqa 10 ta ko'rsatkichlar bo'yicha esa Toshkent viloyati Qibray tumani "Bo'z suv" kanalidan olingan suv tarkibining nisbatan yuqoriroq ekanligi, biroq ushbu 10 ta ko'rsatkich bo'yicha katta farq sezilmaganligi va ko'rsatkichlar bir-biriga yaqinligi aniqlandi (2-jadval).

2-jadval. Qibray tumani va O'zMU Botanika bog'i hududlarida sug'orishda foydalanilgan suvlarni tahlil natijalari

№	Tahlil turlari	Toshkent viloyati Qibray tumani Universitet mahallasining suv tarkibi	O'zMU botanika bog'ining suv tarkibi	Toshkent viloyati Qibray tumani suv tarkibini O'zMU botanika bog'iga nisbatan farqli jihatlar
1	Suvning tiniqligi	rangsiz	rangsiz	bir xil
2	Kislorodning biologik o'zlashtirilishi (5 sutka davomida) mg O ₂ /l	0,18	0,13	0,5
3	Kislorodning kimyoviy o'zlashtirilishi mg/l	5,17	3,92	1,25
4	Moddalarning umumiy miqdori. mg/l	6	3	3
5	NO ₂ miqdori mg/l	1,6	< 0,01	1,59
6	NO ₃ miqdori mg/l	64	58	6
7	NH ₄ ⁺ miqdori mg/l	< 0,1	< 0,1	bir xil
8	PO ₄ miqdori mg/l	0,146	0,056	0,09
9	HCO ₃ miqdori mg/l	402	391	11
10	Cl ⁻ miqdori mg/l	39	27	12
11	SO ₄ ⁻ miqdori mg/l	72	38	34
12	Quruq qoldiq miqdori. mg/l	876	629	247

Masalan, kislorodning biologik va kimyoviy o'zlashtirilishi Toshkent viloyati Qibray tumani tajriba maydonidagi sug'orish suvi Toshkent shahar O'zMU Botanika bog'i sug'orish suviga nisbatan 0,18 mg O₂ /l va 0,13 mg O₂ /l, moddalarning umumiy miqdori 6 mg/l va 3 mg/l, NO₂- ning 159 marta, xlor tuzlari 39 mg/l va 27 mg/l, sul'fat tuzlari esa 72 mg/l va 38 mg/l, quruq qoldiq miqdori 876 mg/l va 629 mg/l ekanligi aniqlanib, bu ko'rsatkichlar bo'yicha katta farq kuzatilmadi. Bu esa sug'orish suvining sifat ko'rsatkichlarini me'yor talablariga yaqinroq suv ekanligidan dalolat beradi.

Xulosa. Mo'ynoq tumani Shag'irli ovuli, Toshkent viloyati Qibray tumani va O'zbekiston Milliy universiteti Botanika bog'idagi sug'orishda ishlatilgan suvlardan namunalar olindi analiz natijalari tahliliga ko'ra bir-biridan kimyoviy tuzilishiga ko'ra turli tarkibli suvlar ekanligini aniqlandi. Taxlil qilingan 12 ko'rsatkichdan 2 tasi (Suvning tiniqligi va NH₄⁺ miqdori) bo'yicha bir xil bo'lgan bo'lsa qolgan 10 ta kimyoviy ko'rsatkichlar bo'yicha Mo'ynoq tumanidan olingan suvning ko'rsatkichlari boshqa hududlar suvlariga nisbatan keskin yuqori bo'lib, suvning ishqoriylik darajasi yuqori bo'lib, o'rtacha sho'rланisga ega ekanligi aniqlandi.

Toshkent viloyati Qibray tumani va O'zbekiston Milliy universiteti Botanika bog'idagi sug'orishda ishlatilgan suvlar tarkibi bir-biriga yaqin bo'lib, kimyoviy tarkibi bo'yicha ko'rsatkichlari me'yor talablariga mos ekanligini ko'rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Hameeda, Gul, S., Bano, G., Manzoor, M., Chandio, T. A., & Awan, A. A. (2019). Biochar and manure influences tomato fruit yield, heavy metal accumulation and concentration of soil nutrients under wastewater irrigation in arid climatic conditions. *Cogent Food & Agriculture*, 5, 1576406;
2. Mahmood, A., Mahmoud, A. H., El-Abedein, A. I. Z., Ashraf, A., & Almunqedhi, B. M. A. (2020). A comparative study of metals concentration in agricultural soil and vegetables irrigated by wastewater and tube well water. *Journal of King Saud University - Science*, 32, 1861–1864
3. Murtaza, G., Ghafoor, A., Qadir, M., Owens, G., Aziz, M., & Zia, M. (2010). Disposal and use of sewage on agricultural lands in Pakistan: A review. *Pedosphere*, 20, 23–34.;
4. Scott, C. A., Drechsel, P., Raschid-Sally, L., Bahri, A., Mara, D., Redwood, M., et al. (2010). Wastewater irrigation and health: Challenges and outlook for mitigating risks in low-income countries. *Wastewater irrigation and health: Assessing and mitigating risk in low-income countries*, 381–394.
5. Khalid, S., Shahid, M., Natasha, I. B., Sarwar, T., Shah, A. H., & Niazi, N. K. (2018). A review of environmental contamination and health risk assessment of wastewater use for crop irrigation with a focus on low and high-income countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15, 1–36.;
6. Zhang, L., Li, S. F. Y., & Tao, H. (2019). Toxicity assessment of copper by electrochemically active bacteria in wastewater. *Environmental Geochemistry and Health*, 41, 81–91
7. Рузметов М.И., Жабборов О.А., Қўзиёв Р.Қ., Абдуллаев С.А., Жабборов З.А., ва бошқалар. "Ўзбекистон суғориладиган ерларнинг мелиоратив ҳолати ва уларни яхшилаш". Тошкент. "Университет" нашриёти. 2018 йил: 150-153 б.
8. Хамидов М.Х., Шукурлаев Х.И., Маматалиев А.Б. Қишлоқ хўжалиги гидротехника мелиорацияси// Тошкент 2008., Шарқ нашриёти - Мағбаа акциядорлик компанияси бош таҳририяти, -410 бет 15-21 бет.
9. Matyakubov B.Sh. Efficient use of water in the Khorezm Oasis // *International journal of innovations in engineering research and technology [IJERT]*, ISSN: 2394-3696, VOLUME 5, ISSUE 11, Nov.-2018., p. 44-49.



UDK: 57.9.632. /36.37.4.01.08

Anvar SHERIMBETOV,

O‘zR FA Genetika va o‘simliklar eksperimental biologiyasi instituti “O‘simliklar immuniteti laboratoriyasi” mudiri, b.f.d

E-mail:Sheranvar@mail.ru

B.f.d B.Adilov taqrizi asosida

BUG‘DOYNING BOSHOQ FUZARIOZI KELTIRIB CHIQRUVCHI *FUSARIUM POAE* ZAMBURUG‘ SHTAMMLARINING MORFOLOGIK VA MOLEKULAR-GENETIK TAVSIFI

Annotsiya

Tadqiqotimiz O‘zbekistonning don etishtiruvchi hududlarida *Fusarium poae* zamburug‘larni aniqlash va ularni makro- va mikroskopik, xamda molekulyar genetik tavsiflashga qaratilgan. 2020-2023 yillarda bahor mavsumida respublikamizning turli xududlarining bug‘doy etishtiruvchi fermer xujaliklarda o‘tkazilgan dalalarning fitosanitar tekshiruvni davomida bug‘doy boshqalari fuzariozi xarakterli belgilari ko‘zlatildi va zararlangan o‘simliklar xamda ularning atrofidagi tuprok namunalari yig‘ildi. Zararlangan bug‘doy va tuproq namunalari *Fusarium* turkumiga mansub *F. poae*-AN42, va *F. poae*-AN15 zamburug‘ shtammlari ajratib olindi va ularning morfologik xamda mikroskopik xususiyatlari batafsil tavsiflandi. *F. poae*-AN42, va *F. poae*-AN15 zamburug‘ shtammlarining *tef-1a* geni fragmentining PSR-amplifikatsiya va sikvenslash natijasida ularning nukleotidlar ketma-ketligi aniqlandi, xamda xalqaro GenBank NCBI ma‘lumotlar bazasiga OP856719 va OP893793 ID raqamlari bilan deponirlandi. *F. poae*-AN42, va *F. poae*-AN15 shtammlarining sof kulturalari bilan O‘zR FA G va O‘EBI ning «Fitopatogen va boshqa mikroorganizmlar» noyob ob‘ekti kolleksiyasi boyitildi.

Kalit so‘zlar: *tef-1a*, mikrokokop, nukleotidlar ketma-ketligi, *Fusarium poae*, shtamm, zamburug‘, kultura, bug‘doy, PZR, DNK, gen.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ И МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИЗАЦИЯ ШТАММОВ ГРИБОВ *FUSARIUM POAE*, ВЫЗЫВАЮЩИХ ФУЗАРИОЗ КОЛОСА ПШЕНИЦЫ

Аннотация

Целью нашего исследования являлось выявление грибов *Fusarium poae* в зерносеющих регионах Узбекистана и их макро- и микроскопическая, а также молекулярно-генетическая характеристика. В весеннем (летнем) сезоне 2023 года при фитосанитарном обследовании полей, проведенном в фермерских хозяйствах, возделывающих пшеницу, в различных областях нашей республики, наблюдали с типичные признаки фузариоза колоса пшеницы, при этом были собраны образцы пораженных растений, а также окружающей их почвы. Из образцов зараженных растений пшеницы и почвы выделены штаммы грибов *F. poae*-AN42 и *F. poae*-AN15, принадлежащие роду *Fusarium*, и детально характеризованы их морфологические и микроскопические особенности. В результате ПЦР-амплификации и секвенирования фрагмента гена *tef-1a* штаммов грибов *F. poae*-AN42 и *F. poae*-AN15 определены их нуклеотидные последовательности, которые были депонированы в международную базу данных Ген Банк NCBI под ID номерами OP856719 и OP893793. Коллекция уникального объекта «Фитопатогенные и другие микроорганизмы» ИГЭБр АН РУз обогатилась чистыми культурами штаммов *F. poae*-AN42 и *F. poae*-AN15.

Ключевые слова: *tef-1a*, микроскоп, нуклеотидная последовательности, *Fusarium poae*, штамм, гриб, культура, пшеница, ПЦР, ДНК, ген.

MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR-GENETIC CHARACTERIZATION OF *FUSARIUM POAE* FUNGAL STRAINS CAUSING HEAD BLIGHT OF WHEAT

Annotation

The aim of the present study is to identify *Fusarium poae* strains in the grain-growing areas of Uzbekistan and to conduct their macro- and microscopic, as well as molecular genetic characterization. In the spring season of 2020-2023 ears, during the phytosanitary field inspection of wheat growing farms in different regions of our republic, typical symptoms of *Fusarium* head blight were observed, and samples of the affected plants and their surrounding soil were collected. *F. poae*-AN42 and *F. poae*-AN15 fungal strains belonging to the genus *Fusarium* were isolated from infected wheat and soil samples and their morphological and microscopic characteristics were characterized in detail. As a result of conducting PCR-amplification and sequencing of the *tef-1a* gene fragment of the fungal strains *F. poae*-AN42 and *F. poae*-AN15 their nucleotide sequences were determined and deposited into the international GenBank NCBI database under the accession numbers OP856719 and OP893793. Pure cultures of *F. poae*-AN42 and *F. poae*-AN15 strains were deposited in the collection of the unique object "Phytopathogenic and other microorganisms" of the Institute of genetics and plant experimental biology Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan.

Key words: *tef-1a*, microscope, nucleotide sequence, *Fusarium poae*, strain, fungus, culture, wheat, PCR, DNA, gene

Kirish. Boshqoq fuzariozi bug‘doyning eng keng tarqalgan va destruktiv kasalliklaridan biri bo‘lib, donning sifatiga va xosil miqdoriga jiddiy zarar etkazadi. Ushbu kasallikni keltirib chiqaruvchi turli xil *Fusarium* turlari orasida *Fusarium graminearum* global miqyosda eng keng tarqalgan hisoblanadi, ammo so‘nggi paytlarda ba‘zi don etishtiruvchi hududlarda *Fusarium poae* va *Fusarium avenaceum* kabi boshqoq turlar bilan kasallanish darajasi sezilarli darajada oshish tendensiyasi kuzatilmoqda.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Keyingi yillarda o'tkazilgan tajribalarda *Fusarium* turkumining barcha turlarini aniqlash uchun faqat bitta – *tef-1a* – genini sekvins qilish etarli ekanligi, ammo ayrim hollarda eng yaxshi natijalar olinishi uchun, *Tef-1a* dan tashqari yana 2 ta – *RPB1* va *RPB2* genlarini ham sekvinslash etarli bo'lishi aniqlangan. Agar bu iqtisodiy jihatdan to'g'ri kelmasa, unda faqat *Tef-1a* ni qo'llash tavsiya qilinadi[8]. *Fusarium* turlarini identifikatsiya qilish uchun *Tef-1a* geni DNK sining sekvinslarini aniqlash jarayoni[3]. *Tef-1a*, β -tubulin (*TUBB*) va ribosomal DNK (rDNA) bilan birga, O'zbekistonda ham *Fusarium* turkumi turlarini va ularning ixtisoslashgan formalari va irqarini aniqlash uchun qo'llanilgan. Bunda tajribadagi 14 ta shtammdan 9 tasi *F. oxysporum* ning *vasinfectum*, 3 tasi *phaseoli* formalariga, qolgan 2 ta shtamm esa *F. solani* turiga mansub ekanligi aniqlangan. Boshqa tajribada O'GEBI kolleksiyasida saqlanayotgan *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* formasining shtammlari patogenning 1/2/6, 3 va 4/7-raqamli fiziologik irqarlarga mansubligi aniqlangan[2].

Fusarium ning molekulyar filogeniyasini o'rganishda olimlar qo'llagan birinchi oqsil kodlovchi gen β -tubulin bo'lgan[6], Ammo FSSC, FIESC va *F. chlamydosporum* TK lar turlarining divergent paraloglari borligi tufayli bu genni ishlatish imkoniyatlari ham juda chegaralangan[8]. *B-tubulin* genini faqat ayrim FTK lar uchun qo'llash mumkin, chunki uning sekvinslari *Fusarium* turlari uchun universal informativ emas va ularni ishlatish tavsiya qilinmaydi; ayni paytda *tef-1a*, *RPB1* va *RPB2* genlarini barcha *Fusarium* turlari uchun qo'llash mumkin. Ulardan asosiysi *tef-1a* geni bo'lib, uni qolgan 2 ta gen bilan birga qo'llash ham yaxshi natija beradi. Agar bu iqtisodiy jihatdan to'g'ri kelmasa, unda faqat *tef-1a* ni qo'llash tavsiya qilinadi[8].

Tadqiqotchilar ko'p sonli *Fusarium* izolyatlarini identifikatsiya qilish uchun EF22U ichki sekvinslash praymerini qo'llashni tavsiya qilishadi, chunki odatda u a'lo darajadagi (jumladan amplikonning intronlarga boy bo'lgan 5'-uchi bo'yicha ham) sekvins ma'lumotlarini olishga imkon beradi. Ichki praymerlar sekvinslarini BLASTn asosida identifikatsiya qilish uchun ishlatganda qo'llash tavsiya qilinadi, ammo keyingi tadqiqotlar, masalan, filogenetik tahlillar uchun sekvinslarning to'la uzunligini aniqlash tavsiya qilinadi [5].

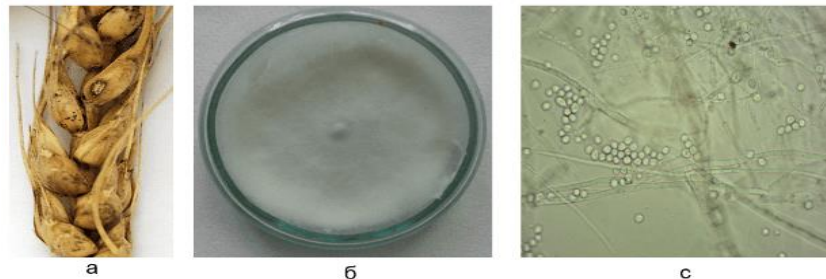
Tef-1a ning intronlarida nukleotidlar almashuvi va insersiya delesiya ko'p uchraydi. Bunday o'zgaruvchanlik mavjudligi tufayli u bir-biridan filogenetik uzoq bo'lgan FTK larni solishtirib, tahlil qilish uchun ishlatilmaydi. *Tef-1a* dan farqli o'laroq, *Fusarium* turlarini aniqlash bo'yicha tadqiqotlarda qo'llaniladigan *RPB1* va *RPB2* genlari regionlarining sekvinslari to'la ekzonik. Ularda insersiya delesiya ozligi tufayli, ular *Fusarium* turkumi va unga yaqin turkumlarning molekulyar-filogenetik tahlillarini to'la qoplashini ta'minlaydi[5].

Tadqiqot metodologiyasi. Zararlangan barglardan ustida kichik, alohida dog'lar bo'lgan segmentlar (uzunligi 2-4 mm) steril qaychi bilan kesib olinadi. Har bir namunadan 10 ta yoki ko'proq segment tayyorlanadi va vodoprovod suvida 1-2 soat yuviladi, keyin mikrobiologik boksda Silvet Gold SFM (100 ml suvga 1-2 tomchi) qo'shilgan distillangan steril suvda, so'ngra ustki qismini sterillash uchun natriy gipoxloritning (NaOCl) 0,5-1%-li eritmasida yoki 70%-etanolda 30 sekund ushlab turiladi, uch marta steril distillangan suvga (har birida 30-60 sekund) chayib olinadi, steril filtr qog'ozlari orasida quritiladi, keyin steril pinset yordamida Petri idishlaridagi ozuqa muhiti ustiga ekildi. Patogen zamburug'larning segmentlar ustida hosil qilgan sporash a'zolari oldin mikroskop ostida bevosita Petri idishlarida (80-120X) tekshirilgandan keyin buyum shishasida ulardan preparat tayyorlab, katta ob'ektiv (40X) ostida tekshiriladi va zamburug'larning belgilari qayd qilinadi.

Keyin uchi o'tkir mikrobiologik nina yordamida segment ustidan mitseliy va sporalarining bir qismi probirkalarga KSA yoki KDA muhitiga ko'chirib ekiladi [4]. Zamburug' turlari o'rganishda molekulyar-biologik (zamburug'lardan DNK ajratish, PZR – amplifikatsiya, gelelektroforez, PZR maxsulotni tozalash, o'lchash, sekvins) usullardan foydalanildi. Namuna sifatida zamburug' shtammalardan DNK ajratish uchun "Invitrogen PureLink™ Genomic DNA Mini Kit" (Thermo Fisher USA) reaktivlaridan foydalanildi. Gel-elektroforez usul orqali zamburug' namunalardan ajratilgan DNK ni deteksiya qilish va PZR maxsulotlarning uzunligi aniqlash uchun qo'llanildi. Platinum™ Hot Start PCR Master Mix (2X) PZR va AmpliTaq Gold™ Fast PCR Master Mix reagentlar tuplami (DNK polimeraza, tuzlar, magniy va dNTPlarning foydalanishga tayyor aralashmasi) amalga oshirildi PCR mahsulotlarining nukleotidlar ketma-ketligi ishlab chiqaruvchining (Thermo Fisher) protokoli muvofiq BigDye™ Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit nabori bilan ABI3500 genetik analizatorida Sanger usuli bilan yordamida nukleotidlar ketma-ketligi aniqlandi.

Tahlil va natijalar. *Fusarium poae* (Peck) Wollenweber. - *Fusarium poae* (Peck) Wollenweber, sinonimlari *F. sporotrichiella* Bilai var. *poae* (Peck) Bilai, Dunyoda asosan mo'tadil iqlimli mintaqalarda keng tarqalgan. Bug'doyda FICh va IBCh qo'zg'atadi [1, 4]. Agar ushbu zamburug'ning kulturasi o'suv davrida yaqin ultrabinafsha nurlarga ekspozitsiya qilinmasa, makrokonidiyalar kam hollarda hosil bo'ladi. Ular nisbatan kalta, o'roqsimon, 3 septali, egilgan, apikal hujayralari konussimon, bazal hujayralari oyoqchali. Shar yoki sholg'om shaklli, 1 yoki ba'zan 2 hujayrali mikrokonidiyalari urnasimon, yaqqol ko'rinib turuvchi yoqachalari mavjud bo'lgan monofialidalarda kalta, tarmoqlangan konidioforalarda katta miqdorlarda hosil bo'ladi. Ularning boshchalari «uzum shingillari» ni eslatadi. Xlamidosporalari yo'q yoki juda kam hollarda uchraydi.

Havo mitseliysi KDA muhitida yaxshi rivojlanadi, tolasimon yoki kiygizsimon, mikrokonidiyalar shakllanishi bilan kukunsimon ko'rinish oladi. Mitseliy dastlab och tusli, o'sishi bilan qizg'ish-jigarrang tusga kiradi. Agarli muhitda qizil (eng ko'p uchraydigan) yoki sariq tusli pigmentlar hosil bo'ladi. Kulturalar o'ziga xos yoqimli hidga ega bo'lishi mumkin (1-rasm).



1-rasm. *F. poae* zamburug'i bilan kasallangan bug'doy (Grom navi) (a), *F. poae* zamburug'i (KDA ozuqa muhitida) (b), makrokonidiyalari x400 (c)

Respublikaning turli viloyatlaridan bug'doydan ajratilgan *Fusarium* turkumi turlari shtammlari morfologik belgilari bo'yicha bir-biriga o'xshashligi va o'zgaruvchanligi (polimorfli) hisobga olinib, ularning *tef-1a* geni fragmenti molekulyar-genetik usullar yordamida aniqlandi.

Fusarium turkumi turlarining monosporali izolyatlarining morfologik va molekulyar-genetik identifikatsiyasi amalga oshirildi. *Fusarium* turkumi turlari monosporali izolyatlarining morfologik va molekulyar-genetik identifikatsiyasi katta ahamiyatga ega (1-jadval).

1-jadval

PZR mahsuloti tarkibidagi DNK namunalari miqdori

№	Hamunalar	ng/ul	A260A280	A260A280	A230	A280
1.	<i>F. poae</i> -AN42	11,0	1,74	0,05	0,22	0,13
2.	<i>F. poae</i> -AN14	2,2	2,60	0,04	0,04	0,02
3.	<i>F. poae</i> -AN15	2,7	1,79	0,03	0,05	0,03
4.	<i>F. poae</i> -AN28	4,5	3,03	0,01	0,09	0,03
5.	<i>F. poae</i> -AN30	8,6	2,19	0,04	0,02	0,04

Senger usulidagi sekvins reaksiyasi BigDye® Terminator v3.1 (Applied Biosystems, AQSh) to'plami yordamida amalga oshirildi (2-jadval).

2-jadval

Translation elongation factor 1-alpha (tef1) regioni sekvins reaksiyasini amalga oshirishda foydalanilgan praymerlar

Genlar	Praymerlar	Praymerlar nukleotidlar ketma-ketligini
<i>tef-1a</i> geni [-717 j.n.]	EF-1	ATGGGTAAGGARGACAAGAC
	EF-2	GGARGTACCAGTSATCATG

Tef-1a genining fragmentini [-717 j.n.] sekvins reaksiyasi uchun termosiklik dasturi: boshlang'ich denaturatsiya bosqichi 95°S 10 daqiqa 1 sikl; denaturatsiya 96°S 3 soniya, otjig 50°S 7 sek va elongatsiya 68°S 15 soniya davomida bosqichlar ketma-ket 45 siklda takrorlanadi. Sekvins reaksiyasining mahsuloti 4°C haroratda saqlandi.

10 mkl sekvins reaksiyasi namunasini yangi 1,5 ml ga eppendorf probirkaga o'tkazildi. Probirkaga 20 mkl Dynabeads eritmasi qo'shildi. Pipetlash orqali yaxshilab aralashirildi. Xona haroratida 15 daqiqa davomida inkubatsiya qilindi. Probirka magnitga 1 daqiqaga qo'yildi. Supernatan olib tashlandi. Dynabeads ga 30 mkl 85% etanol qo'shildi va aralashirildi. Probirkalar magnitga qo'yildi va supernatan olib tashlandi. 5 daqiqa davomida xona haroratida namunalar qurutildi va 30 mkl yuqori darajada tozalangan suv qo'shildi va pipet orqali yaxshilab aralashirildi. Xona haroratida 2 daqiqa inkubatsiya qilindi. Probirkalar magnitga 1 daqiqaga qo'yildi, 25 mkl suvda elyusiya kilingan sekvins reaksiyasi mahsulotlarni yangi PZR eppendorf probirlalarga solindi.

Sekvens reaksiyasining mahsulotlarini ajratish avtomatik genetik analizatorida 3500 (DNK-sekvenatorida) (Applied Biosystems) amalga oshirildi.

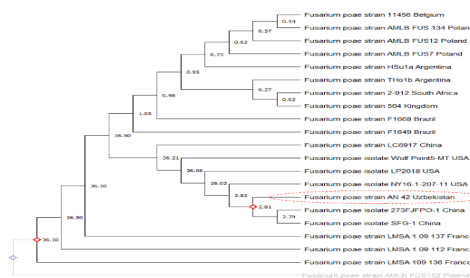
Fusarium poae-AN42 shtammi *tef-1a* geni fragmenti 571 juft nukleotiddan iborat fragmenti sekvins qilindi.

>*Fusarium poae* strain AN 42 translation elongation factor 1 alpha (EF1alpha) gene partial cds

GGGTAGACTCAACATGCACCTGTGCTAACATGCTTGACAGACCGGTCACCTTGATCTACCAGTGC GGGTGGTA TCGACAAGCGAACCATCGAGAAGTTCGAGAAGGTTGGTCTCATTTTCCTCGATCGCGCGCCCTACTTCCCTCGAT CCATCACTCGAATCGCTCTTATACGACTCGACACACACCTGTTACCCCGCTCGAGTCCGAATTTTACGATTTTGTC GTAAAAATTTTCGGTGGGGCTTATACCCCGCCACTCGAGCGATTGCATTTCTTTGGGCGCAATCGTCACGTGTCA ATCAGTTACTAACCACCTGTCAATAGGAAGCCGCCGAGCTCGGTAAGGGTTCTTTCAAGGACGCCTGGGTCTTGA CAAGGTCAAGGCCGAGCGGTGAGCGTGGTATCACCATCGATATCGCTCTCTGGAAGTTCGAGACTCCCCGCTACTAT GTCACCGTCATTGGTATGTTGTCACTACTACCTACCTCGCATTCCTCGTACTAGTCTATCTATCAGACGCTCCC GGTCACGVTGATTTTCATCAAGAACATGATCACTGCTACTGCTCC

Fusarium poae-AN42 shtamining *tef-1a* geni fragmenti asoslangan tur ichidagi molekulyar filogeniyasi NCBI (AQSh Milliy Biotexnologiya Axborot Markazi) ma'lumotlariga asoslanib MEGA11 bioinformatik dasturi yordamida ishlab chiqildi.

Fusarium poae-AN42 shtamining *tef-1a* geni fragmenti asoslangan tur ichidagi molekulyar filogeniyasi taqqoslash natijasida dunyoning boshqa *F. poae* shtamlariga o'xshashlik va farqlari aniqlandi. *Fusarium poae*-AN42 shtamining *tef-1a* geni fragmenti bo'yicha bo'yicha *Fusarium poae* isolate 273FJFPO-1 China va *Fusarium poae* isolate SFG-1 China shtamlariga filogenetik jihatdan juda yaqinligini ta'kidlash mumkin. *Fusarium poae* strain HSu1a Argentina, *Fusarium poae* strain THo1b Argentina, *Fusarium poae* strain 2-912 South Africa, *Fusarium poae* strain 504 Kingdom, *Fusarium poae* strain F1668 Brazil va *Fusarium poae* strain F1649 Brazil esa keskin farqi namoyon bo'ldi. *Fusarium poae* strain LC6917 China, *Fusarium poae* isolate Wolf Point5-MT USA, *Fusarium poae* isolate LP2018 USA, *Fusarium poae* isolate NY16-1-207-11 USA, *Fusarium poae* strain LMSA 1 09 137 France va *Fusarium poae* strain LMSA 109 136 France shtammi turilariga ham filogenetik jihatdan yaqinligi isbotlandi. *Fusarium poae* strain AMLB FUS12 Poland, *Fusarium poae* strain 11456 Belgium, *Fusarium poae* strain AMLB FUS7 Poland va *Fusarium poae* strain AMLB FUS 134 Poland shtammi turilariga ham filogenetik jihatdan juda uzoq farq qilishi aniqlandi (2-rasm).

2.-rasm. *F. poae*-AN42 shtamining *tef-1a* geni fragmenti asoslangan tur ichidagi molekulyar filogeniyasi

Xulosa va takliflar. *F. poae*-AN42, va *F. poae*-AN15 zamburug'i shtamlarining *tef-1a* gen fragmenti asoslangan tur sikvensi bo'yicha olingan natijalar NCBI (AQSh Milliy Biotexnologiya Axborot Markazi), EMBL-EBI Yevropa nukleotid arxivi (Buyuk Britaniya, Kembridj) va DDBJ Yaponiya DNK ma'lumotlar bazasida OP856719.1 va (OP893793.1) ID raqamlari orqali ro'yxatdan o'tkazildi. Zararlangan bug'doy va tuproq namunalardan *Fusarium* turkumiga mansub *F. poae*-AN42, va *F. poae*-

AN15 zamburug'larning shtammlari ajratib olindi va ularning morfologiyasi hamda sistematik o'rinlari aniqlandi. Ushbu turlarning sof kulturalari O'zR FA GO'EBI ning «Fitopatogen va boshqa mikroorganizmlar» noyob ob'ekti kolleksiyasi boyitildi.

ADABIYOTLAR

1. Шералиев А.Ш., Бухоров К.Х. Видовой состав грибов рода *Fusarium*, поражающих культурные и сорные растения Узбекистана // Микология и фитопатология, 2001, т. 35, № 2, с. 43-46.
2. Эгамбердиев Ш., Абдиллаев А., Глихова Л., Аддылова О., Закирова Д., Раджапов Ф., Миллаохинов Б., Абдирахманов И.Yu. Использование молекулярно-генетических методов в определении расовой принадлежности *F. oxysporum* f. sp. *vasinfectum* // Узбекский биологический журнал, 2013, № 3, с. 37-39.
3. Geiser D.M., Jimenez-Gasco M., Kang S., Makalowska I., Veeraraghavan N., Ward T.J., Zhang N., Kuldau G.A., O'Donnell K. 2004. FUSARIUM-ID v. 1.0: A DNA sequence database for identifying *Fusarium* // *Yeuropean Journal of Plant Pathology* 110: 473-479.
4. Leslie J.F., Summerell B.A. *The Fusarium Laboratory Manual* // Ames, Iowa, USA, Blackwell Publis'hing, 2006. 388 pp.
5. O'Donnell K. et al. 2020. No to *Neocosmospora*: phylogenomic and practical reasons for continued inclusion of the *Fusarium solani* species complex in the genus *Fusarium* // *mSphere*, 2020, vol. 5, No. 5, pp. 1-7. e00810-20.
6. O'Donnell K., Cigel'nik Ye., Nirenberg H.I. Molecular systematics and phylogeography of the *Gibberella fujikuroi* complex // *Mycologia*, 1998, vol. 90, No. 3, pp. 465-493.
7. O'Donnell K., Rooney A P., Proctor R.H., Brown D.W., McCormick S.P., Ward T.J., et al. Phylogenetic analyses of RPB1 and RPB2 support a middle Cretaceous origin for a clade comprising all agriculturally and medically important *Fusaria* // *Fungal Genetics and Biology*, 2013, vol. 52, No. 1, pp. 20-31.
8. O'Donnell K., Ward T.J., Robert V.A.R.G., Crous P.W., Geiser D.M., Kang S. DNA sequence-based identification of *Fusarium*: current status and future directions // *Phytoparasitica*, 2015, vol. 43, No. 3, pp. 583-595.



UDK: 591.9 (575.1)

Muattar SHODIYOROVA,
Samarqand davlat universiteti magistranti
E-mail:shaxriyrovna.Muattar@gmail.com
Gavhar DUSHANOVA,
Samarqand davlat universiteti dotsenti
E-mail:Dushanovagavhar@gmail.com

Sh.Rashidov nomidagi SamDU dotsenti M.S. Kuziyev taqrizi asosida

TIRNOQQUL (*CALENDULA OFFICINALIS L.*) O‘SIMLIGINING ANTIOKSIDANT VA YALLIG‘LANISHGA QARSHI SALOHİYATINI IN VITRO BAHOLASHNING MAQSAD VA VAZIFALARI

Annotatsiya

Maqolada so‘nggi yillarda zamonaviy ilmiy manbalarda nashr etilgan ma‘lumotlar asosida tahliliy ma‘lumotlar shuningdek, Tirmoqqul (*Calendula officinalis L.*) – o‘simligining kimyoviy tarkibi, ozuqaviylik qiymati, ikkilamchi metabolitlar sifatida flavonoidlar, alkaloidlar, vitaminlar, antioksidantlarning fitokimyoviy va farmakologik xususiyatlari, suvli va suvli-spirtlik straktlarining yallig‘lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini o‘rganishning maqsad va vazifalari keltirilgan.

Kalit so‘zlar: ekstraksiya, yallig‘lanish, *C. officinalis L.*, antioksidant xususiyatlar, ozuqaviy qiymat, farmakologik ta‘siri

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОЦЕНКИ INVITRO ANTIОКСИДАНТНОЙ И ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ РАСТЕНИЯ КАЛЕНДУЛЫ (*CALENDULA OFFICINALIS L.*)

Аннотация

В статье на основе данных, опубликованных в современных научных источниках за последние годы, приведены аналитические данные, а также химический состав растения календулы (*Calendula officinalis L.*), пищевая ценность, фитохимические и фармакологические свойства флавоноидов, алкалоидов, витаминов. представлены свойства антиоксидантов как вторичных метаболитов, цели и задачи изучения противовоспалительных и антиоксидантных свойств водных и водно-спиртовых экстрактов.

Ключевые слова: экстракция, воспаление, *C. Officinalis L.*, антиоксидантные свойства, пищевая ценность, фармакологическое действие.

GOALS AND OBJECTIVES OF IN VITRO EVALUATION OF THE ANTI-OXIDANT AND ANTI-INFLAMMATORY ABILITY OF THE CLOVE PLANT (*CALENDULA OFFICINALIS L.*)

Annotation

In the article, analytical data based on the data published in modern scientific sources in recent years, as well as the chemical composition of Calendula (*Calendula officinalis L.*) plant, nutritional value, phytochemical and pharmacological properties of flavonoids, alkaloids, vitamins, antioxidants as secondary metabolites properties, goals and tasks of studying the anti-inflammatory and antioxidant properties of aqueous and aqueous-alcoholic extracts are presented.

Key words: extraction, inflammation, *C. officinalis L.*, antioxidant properties, nutritional value, pharmacological action.

Kirish. So‘nggi yillarda o‘simliklardan olinadigan dorivor vositalarining ommaviylashuvi tufayli mamlakatimizning barcha hududlaridan yig‘ilgan yovvoyi dorivor, oziq-ovqat va ba‘zi sanoat o‘simliklarining xom ashyosiga talabning sezilarli darajada oshishiga olib keldi. Shu bilan birga 1997 yil 26 dekabrda qabul qilingan “O‘simlik dunyosini muhofaza qilish va undan foydalanish to‘g‘risida” gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014 yil 20 oktabrdagi 290-sonli «Biologik resurslardan foydalanishni tartibga solish va tabiatdan foydalanish sohasida ruxsat berish tartib-taomillaridan o‘tish tartibi to‘g‘risida» gi qarori asosida tabiat nimuhofaza qilish, xususan, yovvoyi dorivor, oziq-ovqat va sanoat o‘simliklari bo‘yicha ko‘plab tadbirlar ishlab chiqilgan. Mahalliy farmatsevtika sanoatini yanada rivojlantirish, ishlab chiqarilayotgan dori-darmonlar turlarini kengaytirish, yovvoyi o‘simliklarni tizimli yetishtirish va yig‘ish, ularni tayyorlash va qayta ishlashni tashkil etish, dorivor o‘simliklar xom ashyo sifatida eksport qilishdan manfaatdor bo‘lgan xo‘jalik yurituvchi sub‘ektlar uchun qulay sharoitlar yaratish, shuningdek, tadbirkorlik sub‘ektlarining faoliyatining tashqi iqtisodiy aloqalarni yanada erkinlashtirish maqsadida O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi “O‘simlik dunyosi ob‘ektlaridan foydalanishni yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” (2015 yil 30 sentyabrdagi 278-son) qarori ishlab chiqildi va tasdiqlandi.

Bugungi kunda O‘zbekistonda 112 turdagi dorivor o‘simliklardan tibbiyotda foydalanishga ruxsat berilgan. Ularning 80% ini tabiiy holda o‘svuvchi giyohlar tashkil etsa-da, so‘nggi yillarda katta maydonlarda madaniy plantasiyalari tashkil etilmoqda. Butun jahon sog‘liqni saqlash tashkilotining ma‘lumotiga ko‘ra, zamonaviy tibbiyotda qo‘llanilayotgan dori-darmonlarning 60%i dorivor o‘simliklar xomashyolari asosida tayyorlanadi va ishlab chiqarishga joriy etiladi [2].

Adabiyotlar tahlili. Tirmoqqul (*C. Officinalis L.*) - murakkabguldoshlar oilasiga mansub bo‘lib, bo‘yi 60 sm gacha yetadigan, bir yillik xushmanzara va dorivor o‘simlik. U tukli shoxlangan poyalarga ega, barglari ham sertukli, teskari tuxumsimon, poyachalarning yuqori qismidagi barglari tuxumsimon yoki lansetsimon bo‘lib, ular poyaga bandsiz o‘rnashadi.

Qushtirmoqqing gullari tillarang yoki to‘q sariq bo‘lib, o‘simlikning poua va shoxchalari uchida yakka-yakka holda joylashgan yirik savatchalarda to‘plangan. O‘simlikning poyachasidagi baxmal tuklar quyosh nuri tushgan paytlarda yopishqoq holga keladi. Uning mevasi - pistachalar qushning tirmog‘iga o‘xshab ichkari tomonga qayrilgan bo‘ladi, shuning uchun ham

gulni qushtirmoq yoki tirnoqgul deb atashadi. Tirnoqgul urug'lari boshqa murakkabguldoshlardan sultonsiz pistalardan iboratligi bilan farq qiladi.

Tirnoqgul (*C. Officinalis* L.) O'zbekiston iqlimiga moslashgan mana shunday dorivor o'simliklardan biri bo'lib ko'pgina kasalliklarni samarali davolovchi vosita hisoblanadi. O'simlik erta bahorda (fevralning oxiri yoki mart oyining boshida) yohud kech kuzda (oktyabrning oxirlarida) ekiladi. E'tiborlisi, yerga qadalgan urug'larni qishda sovuq urmaydi. Unib chiqqan tirnoqgul ko'chatlari 35 – 40 kunda ya'ni aprelning oxiri – may oyining boshlarida gullaydi. Mavsum davomida tirnoqgul ekinzori 13 marta sug'oriladi. Yoz va kuz oylarida har 2-3 kunda o'simlikning to'p gullari yig'ib, hosil olinadi. Tirnoqgul ekinzori 2–3 yil mobaynida saqlanib turadi. Yerga to'kilgan urug'lardan qish va bahorda ko'plab ko'chatlar unib chiqadi. Bir gektar yerdan 600–800 kilogramgacha tirnoqgul hosili yig'ishtirib olinadi [1,2].

Tirnoqgul *C. Officinalis* L. Qadimgi ingliz tilida "oltin" nomi bilan tanilgan bir yillik o't hisoblanadi. *C. officinalis* L. *Asteraceae/Compositae* oilasiga mansub, vatani Markaziy Yevropa va O'rta yer dengizi mamlakatlaridir [6].

Tahlil va natijalar. Tirnoqgul (*Calendula officinalis*) O'zbekiston hududida yovvoyi holda o'smaydi balki dorivor va manzarali gul sifatida yetishtiriladi. Botanik tavsifi: Hayotiy shakli bir (madaniylashtirilgan formalarda) o'simlikning bo'yi 30-50 (ba'zan 60) sm yetadi. Ildizi shoxlangan o'q ildiz. Poyasi qattiq, tik o'suvchi, asos qismidan boshlab shoxlangan, qirrali bo'lib, yuqori qismi bezli tuklar bilan qoplangan. Bargi oddiy, bandli, cho'ziq-teskari tuxumsimon, sertuk, poyada ketma-ket joylashgan. Poyaning yuqori qismidagi barglari bandsiz, tuxumsimon yoki lansetsimon, gullari savatchaga to'plangan. Gulbandsiz yoki 3 sm dan oshiq bo'lmagan bandli sariq yoki to'q sariq rangli butun savatchalardan tashkil topgan. Savatchaning o'rama barglari kulrang-yashil tusli, bir-ikki qavat joylashgan bo'lib, tor lansetsimon shaklli va o'tkir uchli. Gul o'rni yassi, bir oz botiq va tuksiz. Savatcha chetidagi tilsimon gullari 25-250 ta, 2-3 qator (maxsus navlarida 15 qatorgacha) bo'lib, yuqori qismida 2-3 tishchasi bor. Savatchaning o'rtadagi gullari naychasimon, besh tishli. Mahsulot kuchsiz, yoqimli hidga ham da bir oz sho'r va achchiq mazga ega. Mevasi - pista. Iyun oyidan boshlab, kech kuzgacha gullaydi, mevasi iyuldan boshlab etiladi [1,2].

Tirnoqgul tarkibidagi asosiy ta'sir qiluvchi modda efir moyi, 0,33- 0,88% flavonoidlar (kversetin, izoramnetin, izokversetin va boshqalar), kumarinlar (eskuletin, skopoletin, umbelliferon), 3,44% smolalar, 4% gacha shilliq, 10,4-11,2% oshlovchi moddalar, 19% gacha achchiq modda kalenden, 6,84% olma, pentadetsid va oz miqdorda salitsilat kislotalar, triterpen diollar (arnidiol va faradiol), triterpene saponinkalendulozid ham da alkaloidlar bo'ladi.

Tirnoqgul o'simligining bargi va ildizida glikozidlar bo'ladi. Glikozidlar yig'indisidan kalendulozid S va kalendulozid D glikozidlari ajratib olingan. Kalendulozid S gidrolizlanganda 192 molekula glyukoza, bir molekula galaktoza va oleanol kislotaga parchalanadi.

Tibbiyotda uning to'pguli ishlatiladi. To'pgullari o'simlik gullagan davrida gulbandidan qirqib yig'ib olinadi hamda yelvizak joyda yoki 40-45°S issiq haroratda quritiladi. Tayyor mahsulot bir yilgacha saqlanishi mumkin. Dorivor tirnoqgul mikroblarga hamda yallig'lanishga qarshi ta'sir qiluvchi, qon tarkibini tozalovchi, tinchlantiruvchi, qon bosimini tushiruvchi xususiyatlarga ega. Uning preparatlari dezinfeksiya qiluvchi, jarohatlangan qismlarni tiklovchi ta'sirga ega bo'lgani uchun, yiringli yaralar, terining sovuq urgan hamda kuygan joylarini davolashda foydalaniladi. Mahsulotning dorivor preparatlari turli yaralar, kuyganni davolashda, stomatit, angina va boshqa tomoq og'rig'i kasalliklarida og'iz hamda tomoqni chayqash uchun ishlatiladi.

Kaleflon preparati me'da va o'n ikki barmoq ichak yara kasalligida yara bitishini tezlatuvchi va yallig'lanishga qarshi vosita sifatida hamda gastritni davolashda ishlatiladi. Mahsulot ba'zi rak kasalliklarida ishlatiladigan preparatlar tarkibiga ham kiradi.

Bu o'simlik choy sifatida butun dunyoda keng istemol qilinadi va u alkaloidlar, aminokislotalar, polifenollar, uglevodlar va aromatik moddalardan tashqari, vitaminlar va minerallarga ham ega. O'simlik choyini iste'mol qilish yurak xastaligi, Parkinson kasalligi va turli xil xavfli o'smalar kabi ba'zi kasalliklarning oldini olishda foydali hisoblanadi [3].

Tirnoqgul (*C. Officinalis* L.) muqaddaslovchi va detoksifikatsiya qiluvchi o'simlik bo'lib, infuzion uzoq davom etgan infeksiyalarni davolashda ishlatiladi. Konvulsion bemorlarda diuretik va diaforetik sifatida, kuyishlar, yaralar va faringeal va og'iz shilliq qavatining yallig'lanishini davolash uchun ham ishlatiladi [3,6].

Tirnoqgul shuningdek, tanani detoksifikatsiya qilishga yordam beradi. Qadimda quritilgan gulbarglari isitmani tushiruvchi, o'smaga qarshi xususiyatlarga ega ekanligi aniqlangan. Infuzionantifungal va antiseptik dori sifatida topikal ravishda yaralarni, chandiqlarni, sepsillarni va kon'yunktivni davolashda qo'llaniladi [4].

Tirnoqguldan tayyorlangan dori vositalari, preparatlar siydik haydashda (qovuqda tosh va qum mavjud bo'lganda), qizilchada, raxitda, bosh aylanishida, yo'talda, qorin og'rig'ida (me'da jarohati, spazmada), yo'nalda iste'mol qilinsa anchagina yengillik beradi.

Ilmiy tibbiyotda tirnoqgul preparatlari keng qo'llaniladi. Undan tayyorlangan turli xil emulsiya, dori tabletkalari bir qator kasalliklarni davolashda ishlatiladi.

Xalq tabobatida o'simlikning gul savatchalaridan tayyorlangan damlamalar jigar, taloq, me'da va ichak kasalliklarini davolashda ishlatiladi. O'simlik gullaridan tayyorlangan damlamadan kishi badani kuyganda, sovuq urganda, turli yaralarda (xo'ppoz, chipqon, ko'ziko'k, sizlog'ich, xasmol va boshqa) vanna, primochka, kompress qilinadi. Damlama bilan og'iz bo'shlig'i chayqaladi, undan klizma qilish ham mumkin.

Tirnoqgul choyidan ko'zni yuvish va chayqash vositalari ham tayyorlanishi mumkin. Gomeopatiyada bu o'simlikning damlamasi ruhiy zo'riqish va uyqusizlik bilan bog'liq kasalliklarni davolashda qo'llaniladi [6]. Ayurveda va Unani tibbiyot tizimlari *C. Officinalis* L.ning turli dorivor xususiyatlari bilan faxrlanadi. *Calendula* turkumida *Calendula arvensis* (dalamarigold), *Calendulamaritima* (dengiz marigold) va *Calendulapala estina* kabi 21 xil tur mavjud bo'lib, ulardan *C. Officinalis* butun dunyoda davolash uchun eng ko'p qo'llaniladi [7]. *C. Officinalis*ning ko'plab afzalliklari tufayli uning yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini baholash va davolashda foydali bo'lib, bizning tadqiqotning maqsadi *C. officinalis* L. suvli va suvli-spiritliekstraktlarining yallig'lanishga qarshi va antioksidant xususiyatlarini baholashdir.

Xulosa sifatida aytish mumkinki xalq tabobatida bu o'simlikdan keng foydalanish mumkin.

Ushbu maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalarni hal qilish lozim:

1. Samarqand viloyatida o'suvchi Tirnoqgul *C. Officinalis* o'simligining turli qismlaridan o'simlik ekstraktlari olinib va ularning tarkibini xromatografik usullar bilan tavsiflash.

2. Har xil konsentratsiyalarda olingan ekstraktlarning invitro sharoitida makrofaglar tomonidan fagotsitozga, super oksidradikali va azot oksidi hosil bo'lishiga ta'sirini o'rganish.

3. Eng yuqori samaradorlikni ko'rsatgan ekstraktlar uchun, shuningdek, yallig'lanishga qarshi va yallig'lanishga qarshi sitokinlarning ishlab chiqarish darajasini PCR/ELISA usullari bilan aniqlash.

4. Ekstraktlarning kimyoviy tarkibi haqidagi ma'lumotlarni immunokompetent hujayralarga nisbatan biologik faollik kuchi bilan solishtirish.

ADABIYOTLAR

1. Yoziyev L.X, Arabova N.Z. Dorivor o'simlik . –Toshkent. 2017 yil.
2. Петровска Б.Б Исторический обзор использования лекарственных растений. PharmacognRev. 2012, 6:1-5. 10.4103/09737 847.95849
3. Saini P, Al-Shibani N, Sun Jetal (2012) Effectsof Calendula officinalison humangingivalfibroblasts. Homeopathy 101:92–98
4. Khairnar M S, Pawar B, Marawar P P, Mani A (2013) Evolution Of Calendula officinalisananti plaqueandanti gingivitisagent. JIndian Soc Periodontol 17:741–747
5. Boucaud-Maitre Y, Algernon O, Raynaud J: Cytotoxic and antitumor activity of Calendula officinalis extracts Pharmazie 1988, 43:220–221.
6. Kishimoto S, Maoka T, Sumitomo K, Ohmiya A: Analysis of carotenoid composition in petals of calendula (calendula officinalis L). Biosci Biotechnol Biochem 2005, 69:2122–2128
7. The effect of calendula extract toothpaste on the plaque index and bleeding in gingivitis. J Med Plant 2010, 4:132–140.



Moxichehra SHOXIDDINOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: shoxiddinovamoxichehra@gmail.com

Mujassam AXMEDOVA,
O'zMU magistranti

Qunduz NORMURODOVA
O'zMU professoriv.b., b.f.d

O'zMU professori, b.f.d S.Boboyev taqrizi asosida

BIOSYNTHESIS OF PHYTOHORMONES STRAIN BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS –UzMU 22

Annotation

It has been established that the endophytic bacterial isolate *B.amyloliquefaciens* - UzMU 22, isolated from the roots of the medicinal plant *Kalanchoe degremona*, accelerates the germination and growth of seeds of plants such as cotton, tomato, eggplant, and also has a positive effect on good development. stems and roots of plants. The *B. amyloliquefaciens* strain - UzMU 22 was studied for resistance to various salt concentrations from 100 mM to 1800 mM, the synthesis of indole-3-acetic acid 496.2 µg/ml, the amount of gibberellin 246.6 µg/ml and higher after 3 days.

Key words: *Bacillus amyloliquefaciens*, strain, *Kalanchoe degremona*, bacterium, isolate, endophyte, biologically active substances, indole-3-acetic acid, gibberellin, salt concentration.

БИОСИНТЕЗ ФИТОГОРМОНОВ ШТАММА BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS –UZMU 22

Аннотация

Установлено, что эндофитный бактериальный изолят *B.amyloliquefaciens* - UzMU 22, выделенный из корней лекарственного растения *Каланхоэ дегремона*, ускоряет прорастание и рост семян таких растений, как хлопчатник, томат, баклажан, а также положительно влияет на хорошее развитие. стеблей и корней растений. Штамм *B. amyloliquefaciens* - UzMU 22 изучали на устойчивость к различным концентрациям солей от 100 mM до 1800 mM, синтез индол-3-уксусной кислоты 496,2 мкг/мл, количество гиббереллина 246,6 мкг/мл и выше через 3 суток.

Ключевые слова: *Bacillus amyloliquefaciens*, штамм, *Kalanchoe degremona*, бактерия, изолят, эндофит, биологически активные вещества, индол-3-уксусная кислота, гиббереллин, концентрация соли.

BACILLUS AMYLOLIQUEFACIENS – UzMU 22 SHTAMMING FITOGORMONLAR BIOSINTEZI

Annotatsiya

Kalanchoe degremona dorivor o'simligining ildizidan ajratib olingan endofit *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 bakteriya izolyati g'o'za, pomidor, baqlajon kabi o'simliklarning urug'larini unib chiqishi va o'sishini jadallantirishi, o'simliklarning poya va ildizlarini yaxshi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi 100 mmdan 1800 mmgacha oraliqdagi turli xil tuz konsentratsiyalariga chidamliligi, indol–3–sirka kislotasini 3 kunda 496,2 mkg/ml, gibberellin miqdorini 246,6 mkg/ml va undan yuqori miqdorda sintezlashi o'rganildi.

Kalit so'zlar: *Bacillus amyloliquefaciens*, shtamm, *Kalanchoe degremona*, bakteriya, izolyat, endofit, biologik faol moddalar, indol–3–sirka kislotasi, gibberellin, tuz konsentratsiyasi.

Kirish. Bugungi kunda, yer yuzida aholi sonining ortib borishi, oziq-ovqat ishlab chiqarishga bo'lgan talablarning keskin ko'payishi va qishloq xo'jaligida hosildorlikni oshirishga bog'liq bo'lgan muammolarni kelib chiqishi dunyo miqyosida global qiyinchiliklarni yuzaga kelishiga sabab bo'lmoqda [2]. Bu o'z-o'zidan dunyo aholisini oziq-ovqat va dori-darmon bilan ta'minlashda yetishmovchilikga olib kelishi sababli qishloq xo'jaligi va tibbiyot sohalarida amaliyotga yangi va takomillashtirilgan hamda ekologik toza amaliyotlarni joriy etishni talab qiladi. Shunga ko'ra, aholini bunday yetishmovchiliklardan bartaraf etishda dorivor o'simliklardan ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi ko'plab endofit mikroorganizmlarni ajratib olish va ularni qishloq xo'jaligi, oziq ovqat, farmasevtika va tibbiyot sohalarida ham keng qo'llash mumkin [3]. Xususan, dorivor o'simliklardan ajratilgan endofit bakteriya izolyatlarini qo'llash orqali o'simliklarning oziqlanishini yaxshilash, ularni har xil fitopatogenlardan himoya qilish, tuproq unumdorligi va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirish, urug'larni unib chiqishi va o'sishini jadallantirishda biologik preparatlarning yangi avlodini yaratish va ulardan qishloq xo'jaligida keng foydalanish imkoniyatini beradi [6].

Yuqorida qayd etilgan fikrlardan kelib chiqqan holda, ushbu ishimizning maqsadi *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming fitogormonlar biosintezini o'rganishdan iborat.

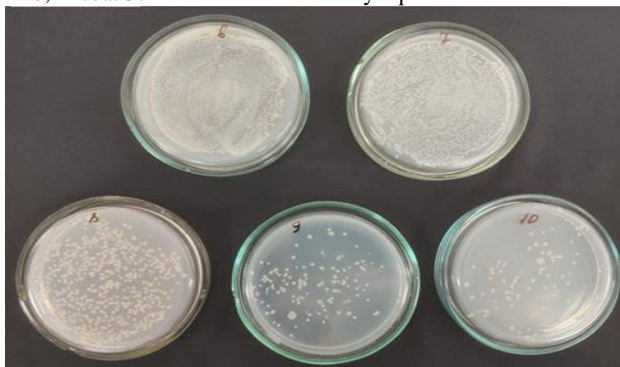
Tadqiqotlar va usullar. *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming kultural suyuqligi o'simliklar urug'larining unib chiqishi, poya va ildizlarini yaxshi rivojlanishini aniqlashda urug'lar 2 soat mobaynida distillangan suv (nazorat) va kultural suyuqlikda 10⁸ titrda KHB/ml da (tajriba) ivitilib ekildi. Tadqiq qilinayotgan shtamming fitogormonlar sintezlashini miqdoriy aniqlash kolorometrik usulda amalga oshirildi. Indol–3–sirka kislotasi miqdori S.Gordon [1], gibberellin miqdori esa G.Muromsev [9] usulida aniqlandi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Adabiyotlarda berilgan ma'lumotlarga ko'ra, bakteriyalar sintezlaydigan ikkilamchi metabolitlardan biri fitogormonlar bo'lib, o'simlik o'sishini taminlaydi va ularning oziqlanishi yaxshilanadi,

tuproqdagi fitopatogen mikroorganizmlarga nisbatan antogonistik xususiyatlari o'simlikni har xil kasalliklardan himoya qiladi. Ayniqsa, so'nggi vaqtlarda keng tadqiq qilinayotgan dorivor o'simliklardan ajratib olingan endofit bakteriya izolyatlari tuproq unumdorligi va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishdan tashqari, urug'larni unib chiqishi va o'sishini jadallantirish, har xil vitaminlar va antibiotiklar sintezlashi o'simlik-bakterial assotsiatsiyaning o'zaro ta'sir mexanizmlaridan biri hisoblanadi. Endofit bakteriyalarning bunday xususiyatlari esa, ular asosida biologik preparatlar ishlab chiqarishda muhim o'rin egallaydi [2]. Shunga ko'ra, tadqiqotimizda *Bacillus amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamining bir necha xususiyatlari o'rganildi.

Tadqiq etilayotgan *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi go'sht peptonli bulyon va peptonli suyuq ozuqa muhitlarida yaxshi o'sib rivojlanadi. Inkubatsiya davri 48 va 60 soatni tashkil etadi. Suyuq peptonli ozuqa muhitida 60 soat mobaynida, pH 7,0 va 37°C haroratda o'stirildi va o'sib chiqqan kultural suyuqlikni 1 ml da qancha miqdorda hujayra soni borligi aniqlandi (1–rasm).

Bunda, 60 soat mobaynida o'sib chiqqan kultural suyuqligidan 1 ml olib, oldindan steril holda 10 ml dan tayyorlab qo'yilgan probirkalarda 10¹ dan 10¹⁰ gacha suyultirib olindi. Kultura tozaligini tekshirish uchun qattiq peptonli agar ozuqa muhiti Petri likopchalariga 20 ml dan solinib, 24 soat 37°C haroratda inkubatsiya qilindi.



1– Rasm. *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi 1 mldagi hujayra soni

Olib borilgan tadqiqot va olingan natijalarga ko'ra, 10⁶– 10¹⁰ suyultirish oraliqlaridagi hujayra soni aniqlandi. 10⁶– 10⁷ suyultirishlarda hujayra soni ko'p ekanligi aniqlangan bo'lsa, 10⁸ suyultirishda hujayra soni 253 tani, 10⁹ suyultirishda 108 tani, 10¹⁰ suyultirishda esa hujayralar soni 81 tani ko'rsatdi.

Ma'lumki, bakteriyalar tomonidan sintezlanadigan fitogormonlar o'simliklarning o'sishi va rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning qishloq, o'simlik va o'rmon xo'jaliklarida qo'llanilishi boshqa yo'llar bilan erishib bo'lmaydigan natijalari o'simliklarning biotik va abiotik tabiatning stress omillariga chidamliligini hamda hosildorligini oshirish imkoniyatini ko'rsatadi. Shuning uchun ham, navbatdagi tadqiqotimiz esa, *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamining go'za, pomidor, baqlajon, qolaversa dorivor o'simliklardan biri lavanda kabi o'simliklarning urug' unib chiqishi, o'sishini jadallashtirish va ildiz hosil qilishiga ta'siri 21 kun davomida tekshirildi. *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamining kultural suyuqligi o'simliklar urug'larining unib chiqishi, poya va ildizlarini yaxshi rivojlanishiga ta'sirini tekshirish uchun urug'lar 2 soat mobaynida distillangan suv (nazorat) va kultural suyuqlikda 10⁸ titrda KHB/ml da (tajriba) ivitilib ekildi (1–jadval).

1–Jadval

B. amyloliquefaciens – UzMU 22 shtamining go'za, pomidor, baqlajon, lavanda kabi o'simliklarning urug' unib chiqishi, o'sishini jadallashtirish va ildiz hosil qilishiga ta'siri

Tajriba variantlari	Go'za			Pomidor		
	Unib chiqqan urug'lar soni	Poya uzunligi, sm	Ildiz uzunligi, sm	Unib chiqqan urug'lar soni	Poya uzunligi, sm	Ildiz uzunligi, sm
Nazorat (suvda ivitilgan)	4	7	6	6	3	4
<i>B. amyloliquefaciens</i> – UzMU 22 (KS ivitilgan)	8	10	8	8	4	5
	Baqlajon			Lavanda		
Nazorat (suvda ivitilgan)	5	3	5	4	2	3
<i>B. amyloliquefaciens</i> – UzMU 22 (KS ivitilgan)	7	3	7	10	5	5

Olingan natijalardan ko'rinib turibdiki, barcha o'simliklar urug'larining unib chiqishi, poya va ildizlarini yaxshi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatganligini ko'rish mumkin. Ayniqsa, lavanda o'simligini o'sishi va rivojlanishiga yaxshi ta'sir etganligi aniqlandi.

Faol ikkilamchi metabolitlar sintezlovchi bakteriya izolyatlaridan biopreparat tayyorlashda foydalanish uchun ularning har xil xususiyatlari, ya'ni har qanday xududlarda qo'llash uchun o'rganilishi kerak bo'ladi. Shuning uchun, keyingi tadqiqotimizda *B. amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamining 100 mmdan 1800 mmgacha oraliqdagi turli xil tuz konsentratsiyalariga chidamliligi o'rganildi (2 jadval).

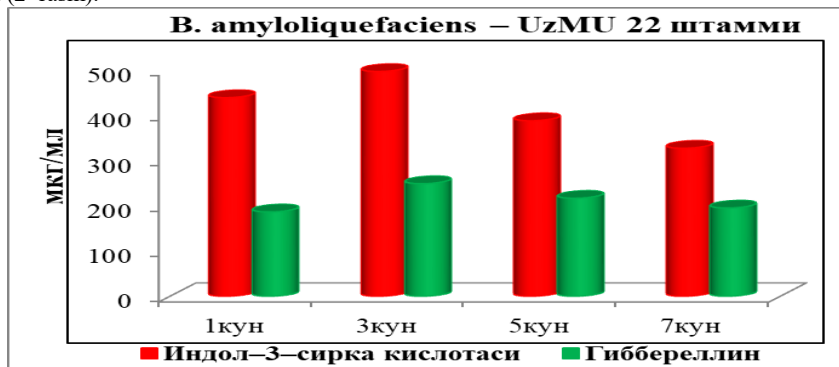
2–Jadval

B. amyloliquefaciens – UzMU 22 shtamining turli xil tuz konsentratsiyalariga chidamliligi

Tadqiqot kulturalari	Tuz konsentratsiyalari								
	100 mm	200 mm	400 mm	600 mm	800 mm	1000 mm	1200 mm	1500 mm	1800 mm
<i>B. amyloliquefaciens</i> – UzMU 22	+++	+++	+++	+++	++	++	+	+	

Demak, jadvaldan ko'rinib turibdiki, tadqiq etilayotgan shtammimiz 1500 mmda ham o'sish faolligini namoyon etdi va sho'rga chidamlilik qobiliyati borligi aniqlandi.

Ma'lumki, o'simliklarning o'sishi va rivojlanishini auksin, sitokinin, gibberellin kabi fitogormonlar tartibga soladi. Bunday o'simlik–bakterial assotsiatsiyaning muhim mexanizmlari bakteriyalar tomonidan fitogormonlar, vitaminlar, fermentlar kabi biologik faol moddalarni sintezlashidir. Fitogormonlardan biri auksin o'simliklarning ildiz tizimining rivojlanishini ta'minlab, mineral moddalarni faol o'zlashtirishiga yordam beradi. Gibberellin esa, o'simlik urug'larini unib chiqishi, gul, barg, mevalarning yaxshi rivojlanishiga, shuningdek o'simliklarni abiotik stress omillariga moslashishida muhim rol o'ynaydi. Shundan kelib chiqqan holda, tadqiq etilayotgan *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming fitogormonlar sintezlash qobiliyati o'rganildi (2–rasm).



2–Rasm. *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming fitogormonlarning hosil bo'lishi (1, 3, 5 va 7 kunlari)

O'simlik–bakterial assotsiatsiyaning muhim mexanizmlari hisoblangan bakteriya izolyatlarining har xil fitogormonlar sintezlash qobiliyatiga ko'ra, tadqiq etilayotgan *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtammi indol–3–sirka kislotasini kultura o'sishini 3 kunda eng yuqori 496,2 mkg/ml, gibberellin miqdori esa 3 va 4 kunlari 246,6 va 216,4 mkg/ml ko'proq fitogormonlar sintezlashi mumkinligi aniqlandi.

Xulosa. Shunday qilib, dorivor o'simliklardan ajratib olingan endofit bakteriya izolyatlari tuproq unumdorligi va qishloq xo'jalik ekinlarining hosildorligini oshirishdan tashqari, urug'larni unib chiqishi va o'sishini jadallantirishi, o'simliklarning poya va ildizlarini yaxshi rivojlanishiga ijobiy ta'sir ko'rsatishi mumkin. *B.amyloliquefaciens* – UzMU 22 shtamming 100 mmdan 1800 mmgacha oraliqdagi turli xil tuz konsentratsiyalariga chidamliligi, indol–3–sirka kislotasini 3 kunda 496,2 mkg/ml, gibberellin miqdorini 246,6 mkg/ml va undan yuqori miqdorda sintezlashi ushbu bakteriya izolyatidan biopreparat tayyorlashda foydalanish mumkinligidan dalolat beradi.

Demak, ushbu bakteriya izolyatidan tayyorlangan biopreparat har xil darajada sho'rlangan maydonlarda mikrobiologik preparat sifatida foydalanish imkonini beradi.

ADABIYOTLAR

- Gordon S.A., Weber R.P. Colometric estimation of indol acetic acid // *Plant Physiol.* – 1995. Vol.26. – P. 192-195.
- Normurodova K.T., Shokhiddinova M.N. Prospects of endophyte bacteria in agriculture // *Journal of “News of UzMU”.* - Tashkent, 2020. №3/2. – B. 108-112.
- Normurodova K.T., Shokhiddinova M.N. Introduction of endophytic bacteria of plants and study of their morphological and cultural properties // *The American Journal of Horticulture and Floriculture Research*, 2021, 03 (12-02), P. 4-9. (Impact Factor – 5.731).
- Rolli E, Marasco R, Vigani G, et al. Improved plant resistance to drought is promoted by the root-associated microbiome as a water stress-dependent trait. *Environ Microbiol.* 2015;17(2):316-331.
- Schimel J., Balsler T.C., Wallenstein M. Microbial stress-response physiology and its implications for ecosystem function. *Ecology* 2007, 88, 1386-1394.
- Shoxiddinova M.N., Tojeyev B.B., Tojiyeva M.B. Search and isolation of endophytic bacteria from medicinal plants and determination of their morphological and cultural properties // *Eurasian Journal of Research, Development and Innovation*, 2021, 3, P. 23-25. (Impact Factor – 7.892).
- Vilchez J.I., Garcia-Fontana C., Roman-Naranjo D., Gonzalez-Lopez J., Manzanera M. Plant drought tolerance enhancement by trehalose production of desiccation-tolerant microorganisms. *Front. Microbiol.* 2016, 7, 1577-33.
- Chebotar V.K., Zaplatkin A.N., Щербakov A.V. i dr. Mikrobnye preparaty na osnove endofitnykh i rizobakteriy, kotorye perspektivny dlya povysheniya produktivnosti i effektivnosti ispolzovaniya mineralnykh udobreniy u yarovogo yachmenya (*Hordeum vulgare* L.) i ovoshnykh kultur // *Selskoxozyaystvennaya biologiya.* – 2016. – T. 51 — № 3. – S. 335–342.
- Muromtsev G.S., Nestyuk M.M. Sposob kolichestvennogo opredeleniya gibberellinov // *Byulleten izobreteniy.* – 1960. №60.
- Shternshis M.V. Biopreparaty na osnove bakteriy roda *Bacillus* dlya upravleniya zdorovem rasteniy // *Novosibirsk izd., RAN.* – 2016. – S. 284.



UDK:633.111.1

Abbos ELMURODOV,
O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kichik ilmiy xodimi
Zulayxo KAMALOVA,
O'zRFA Genetika va o'simliklar eksperimental biologiyasi instituti kichik ilmiy xodimi
E-mail: elmurodov.abb@yandex.ru

O'simliklar genetik resurslari ITI kat.i.x U.Bahadirov taqrizi asosida

BIOMETRIC AND PRODUCTIVITY INDICATORS OF COLLECTION SAMPLES OF SYNTHETIC HEXAPLOID WHEAT

Annotation

This article presents the results of growth period, biometric and yield indicators of synthetic hexaploid wheat samples. Compared to the control Zvezda variety, the highest yield was Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) were observed.

Key words: synthetic hexaploid wheat, Ae. tauschii, earing, ripening, fruitfulness.

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ГЕКСАПЛОИДНОЙ ПШЕНИЦЫ

Аннотация

В статье представлены результаты периода роста, биометрических и урожайных показателей синтетических гексаплоидных образцов пшеницы. По сравнению с контрольным сортом Звезда наибольшая урожайность была у Ukr-Od 1530,94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 1530,94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 952,92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 952,92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 1530,94/Ae.Squarrosa (629).

Ключевые слова: синтетическая гексаплоидная пшеница, Ae. tauschii, колошение, созревание, урожайность.

SINETIK GEKSAPLOID BUG'DOY KOLLEKSIYA NAMUNALARINING BIOMETRIK VA HOSILDORLIK KO'RSATKICHLARI

Annotatsiya

Mazkur maqolada sintetik geksaploid bug'doy namunalarining o'suv davri, biometrik va hosildorlik ko'rsatkichlari natijalari keltirilgan bo'lib, andoza Zvezda naviga nisbatan eng yuqori hosildorlik Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) namunalarida kuzatildi.

Kalit so'zlar: sintetik geksaploid bug'doy, Ae. tauschii, boshqoqlash, pishish, hosildorlik.

Bug'doy muhim asosiy oziq-ovqat va dunyodagi eng keng tarqalgan donli ekin hisoblanadi. Aholi sonining o'sib borishi bug'doyni yanada ko'proq ishlab chiqarishni talab qiladi. Ilmiy izlanishlar natijasida olimlar *Triticum turgidum* L. va *Aegilops tauschii* o'rtasidagi chatishtirishdan olingan sintetik geksaploid bug'doyni yaratdilar. Ushbu sintetik bug'doy namunalari o'rganilmagan genetik o'zgaruvchanlikning ajoyib manbai ekanligini isbotlandi va yuqori hosildorlik, abiotik va biotik stresslarga chidamlilik kabi yaxshilangan xususiyatlarga ega ekanligi aniqlandi. Hozirda sintetik bug'doyning bir qancha namunalari ishlab chiqilgan bo'lib, mavjud bug'doy navlariga qaraganda 30% gacha yuqori hosildorlikka ega.

Sintetik bug'doy *Triticum turgidum* L.ning *Aegilops tauschii* bilan duragaylanishi natijasida hosil bo'ladi. Natijada, sintetik geksaploid bug'doy yovvoyi va madaniy bug'doy o'rtasida genetik ko'priq vazifasini bajaradi [5].

1000 donning vazni bug'doy hosildorligining eng barqaror tarkibiy qismlaridan biri bo'lib, uni ko'paytirish qishloq xo'jaligida asosiy vazifa hisoblanadi [9; 8]. Donning kattaligi, shakli, unumdorligi va un maydalash xususiyatlari bilan chambarchas bog'liq. Zamonaviy bug'doy navlari donning kattaligi va shakli jihatidan ko'proq o'zgaruvchanligi bilan ajralib turadigan yovvoyi qarindoshlarga qaraganda kengroq va qisqaroq don uzunligiga ega. Bu bug'doyni xonakilashtirish va seleksiya jarayonida donning shakli yumaloqlashgani, buning natijasida un unumdorligi yuqori bo'lganligi bilan izohlanadi [7]. Yirik donlar ham yuqori unib chiqish energiyasiga ega bo'lib, hosildorlikning oshishiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi [10; 6].

Tadqiqot obyekti sifatida Xalqaro kuzgi bug'doyni yaxshilash markazi (IWWIP, Turkiya) dan keltirilgan 20 sentetik bug'doy pitomnigining 100 ta kolleksiya tizmalaridan sariq zangga chidamli bo'lgan 28 ta namunalari tanlab olindi.

Tadqiqot usullari va usullari. Tajriba dizayni va ANOVA statistik tahlil GenStat dasturida amalga oshirildi. Tajriba davomida fenologik kuzatuvlarda asosiy davrlar va biometrik tahlillar (o'simlik bo'yi, boshqoq uzunligi, boshqoqdagi boshqoqchalar soni, boshqoqdagi don soni, bitta boshqoq vazni, 1000 dona don vazni, natura) Qishloq xo'jalik ekinlari Davlat nav sinash komissiyasining (1989) chiqargan uslubi bo'yicha olib borildi. Tadqiqot davomida sintetik geksaploid bug'doy nav namunalarning fenologik tahlillari: naychalash, boshqoqlash hamda pishish fazalarini intensivligi bo'yicha kuzatuv ishlari o'tkazildi. Shuningdek, namunalarning qishgi va erta bahorgi sovuqlarga chidamliligi baholandi.

Tadqiqot natijalari. Ko'chatzorda genotiplarning nihollarni to'liq unib chiqish davri 18 noyabr kuniga to'g'ri keldi va 15-20 kunda to'liq qishki tinim davriga o'tganligi kuzatildi. Tuplash fazasi yanvar oyining ikkinchi dekadasi boshlab davom etdi. Namunalar unib chiqishidan 105 kun o'tib naychalash fazasi boshlandi va bu jarayon namunalarning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda 115 kungacha davom etdi (1-jadval). Boshqoqlash davri nav va tizmalarda biologik holatidan kelib chiqib, 151-165

kun oralig'ida ekanligi kuzatildi. Andoza navga nisbatan eng erta boshqoqlash Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027, Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031) va Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) namunalarida kuzatildi.

1 – jadval

Sintetik bug'doy kolleksiya namunalarining o'suv davri va biometrik ko'rsatkichlari

№	Del-yanka nomeri	Namuna nomi	Boshqoq-lash, kun	Pishish, kun	O'simlik bo'yi, sm	Oxirgi bo'g'im orasi, sm	Yotib qolishi, %	Sovuq urishi, %
1	3	Zvezda (Andoza)	155	200	98	37	9	9
2	14	Aisberg/Ae.Squarrosa(511)	161	208	134	46	5	9
3	19	Leuc 84693/Ae.Squarrosa(409)	161	208	144	50	5	9
4	23	Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa(392)	158	202	142	64,6	5	9
5	28	Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa(392)	161	209	149	44	9	9
6	30	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	153	203	156	56	7	9
7	31	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	174	213	124	37	7	9
8	33	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	158	208	146	52,4	3	9
9	34	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	158	208	150	52	3	9
10	36	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	153	206	136	64,3	9	9
11	37	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	164	209	133	56	5	9
12	41	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(310)	156	206	132	49	3	9
13	43	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(392)	167	212	140	51	9	9
14	44	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(392)	161	210	115	44	5	9
15	48	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458)	173	213	135	51	9	9
16	49	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458)	164	212	133	45,5	9	9
17	53	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	155	202	128	43	5	9
18	55	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	156	204	138	56	9	9
19	57	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	160	207	127	46	5	9
20	58	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	161	206	141	56,5	9	9
21	59	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	153	208	152	44	9	9
22	64	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	161	205	148	44	7	9
23	65	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	164	208	134	50	9	9
24	70	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	151	201	143	55	7	9
25	84	Pandur/Ae.Squarrosa(223)	158	206	127	41	5	9
26	87	Pandur/Ae.Squarrosa(223)	165	213	115	45	5	9
27	92	Pandur/Ae.Squarrosa(409)	160	209	128	54	7	9
28	94	Pandur/Ae.Squarrosa(409)	158	206	118	50	3	9
29	103	Aisberg/Ae.Squarrosa(369)/Demir	165	213	115	44	3	9

Pishish davri ko'rsatkichi bo'yicha andoza nav (200 kun) ga yaqin natijalar Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (1027) (201 kun), Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa (392) Va Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) (202 kun) namunalarida aniqlandi.

Tadqiqot davomida sintetik bug'doy namunalari bo'yi 115 – 156 sm oralig'ida bo'lib, mahalliy navlarga nisbatan sezilarli darajada baland bo'lishi kuzatildi. Bu esa aksariyat namunalarning turli darajada yotib qolishiga sabab bo'ldi.

Ko'chatzordagi nav va liniyalarni yotib qolishga chidamliligi 9 ballik shkala bo'yicha kuzatuv ishlari olib borildi. Andoza navda 9 ball-barcha o'simliklar tik holatda bo'lganligi kuzatildi. Liniyalarda esa 3, 5, 7, 9 ball holatlarida bo'lganligi aniqlandi. Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa (392), Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (392), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (458), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) hamda Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (1027) namunalar yotib qolishga chidamli ekanligi aniqlandi.

Tajribada o'rganilayotgan tizmalarining sovuqqa chidamliligi ham 9 balli shkala bo'yicha baholandi. Natijada, barcha sintetik tizmalarining 9 ball- sovuqqa o'ta yuqori bardoshli ekanligi namoyon bo'ldi.

Tajriba ko'chatzorida nav va tizmalarining boshqoq uzunligi bo'yicha kuzatuv natijalarida 8,85 sm dan 14,2 sm gacha, andoza Zvezda navida 8,85 sm ni tashkil etib, boshqoq uzunligi eng past ko'rsatkichni qayd etdi. Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, aksariyat o'rganilayotgan liniyalarda boshqoq uzunligi turlicha uzunlikda ekanligi aniqlandi (2 – jadval).

Boshqoq uzunligi bo'yicha yuqori ko'rsatkichlar Pandur/Ae.Squarrosa (409)-14,2 sm, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (458)-13,5 sm, Pandur/Ae.Squarrosa (223)-12,4 sm, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629)-12,7 sm Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (392)-12,2 sm va Aisberg/Ae.Squarrosa (511)-12,17 sm tizmalarida kuzatilib, andoza navga va qolgan liniyalardan nisbatan boshog'i uzunligi aniqlandi.

Kuzgi yumshoq bug'doyning biometrik ko'rsatkichlaridan biri 1 dona boshqoqdagi boshqoqchalar soni har bir nav va tizmalarining hosildor bo'lishida katta ahamiyatga ega. Tajribadagi nav va tizmalarining 1 ta boshqoqdagi boshqoqchalar soni bo'yicha tahlillarga ko'ra, andoza nav Zvezda navida boshqoqchalar soni 17,5 ta ni tashkil etdi. Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)-20,3, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (392)-21,3, Pandur/Ae.Squarrosa (223)-20,3 va Pandur/Ae.Squarrosa (409)-21,5 tizmalarida boshqoq ko'rsatkichlari bo'yicha yuqori natijalar kuzatildi.

2 – jadval

Do'rmon tajriba dalasidagi namunalarning boshqoq va hosildorlik ko'rsatkichlari

№	Del-yanka no-meri	Nav nomi	Boshqoq uzunli-gi, sm	Boshqoq-chalar soni, dona	Boshqoq-dagi don soni, dona	Bir boshqoq og'irligi, gr	Boshqoq-dagi don og'irligi, gr	1000 don don vazni, gr	1.2 dan olingan hosil, gr	Hosildorlik, st/ga
1	3	Zvezda (Andoza)	8,85	17,5	45,5	2,4	1,94	42,16	576,9	48,1
2	14	Aisberg/Ae.Squarrosa(511)	12,17	19	47,7	3,17	2,2	46,1	640	53,33
3	19	Leuc 84693/Ae.Squarrosa(409)	11,95	19	37,5	2,75	1,68	44,8	487,4	40,62
4	23	Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa(392)	9,7	18,3	46,8	2,83	2,3	49,1	515	42,92
5	28	Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa(392)	9,05	16,5	36,5	2,34	1,72	47,1	515,3	42,95
6	30	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	10,3	18	36	2,43	1,83	50,8	806	67,17
7	31	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	9	18,3	35,25	2,07	1,39	39,4	460,8	38,4
8	33	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	11,27	18,7	46	2,66	1,92	41,7	480	40
9	34	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	11,97	20,3	31,3	2,03	1,3	41,5	475	39,58
10	36	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	10,7	16,7	40,3	2,74	2,01	49,8	910	75,83
11	37	Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031)	10,5	18,3	35	2,48	1,74	49,7	409	34,1
12	41	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(310)	11,23	17,7	42,67	2,1	1,33	31,17	701	58,42
13	43	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(392)	12	20,67	45,3	2,85	2,14	47,2	556	46,33
14	44	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(392)	12,2	21,3	46,3	2,84	2,11	45,57	527	43,92
15	48	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458)	10,7	15,7	34	1,61	1,1	32	384	32
16	49	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458)	13,5	19,7	46,67	4	2,58	55	521,8	43,48
17	53	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	9,5	17,7	44,7	3,1	2,27	50,7	705	58,75
18	55	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	10,5	17	43	2,68	2,02	46,9	787	65,58

19	57	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	12	19,5	46,5	2,22	1,53	32,9	699,7	58,31
20	58	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	12,3	18,3	45	2,21	1,5	33,3	931,3	77,61
21	59	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)	12,7	18,3	49,7	2,96	2,09	42	1013	84,42
22	64	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	11	18	37	2,47	1,8	48,9	432,1	36,01
23	65	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	10,7	17,5	41	2,65	1,82	44,4	435	36,25
24	70	Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027)	9,17	15,7	37,6	2,79	1,94	51,6	560	46,67
25	84	Pandur/Ae.Squarrosa(223)	11,35	17,75	39	2,81	1,75	44,8	464,4	38,7
26	87	Pandur/Ae.Squarrosa(223)	12,4	20,3	41,67	2,35	1,62	38,8	493,4	41,12
27	92	Pandur/Ae.Squarrosa(409)	14,2	21,5	45	3,26	2,4	53,3	516,7	43,06
28	94	Pandur/Ae.Squarrosa(409)	11,7	19	54,3	2,82	2	36,8	624	52
29	103	Aisberg/Ae.Squarrosa(369)/Demir	11,6	19	51,7	2,7	2,01	38,8	335	27,92

O'rganilgan nav va liniyalarning 1 ta boshqodagi don soni bo'yicha tahlil qilinganida, andoza navda o'rtacha 45,5 donani tashkil qildi. Boshqodagi don soni bo'yicha eng yuqori qo'rsatkichlar Aisberg/Ae.Squarrosa(369)/Demir liniyasida o'rtacha 51,7 dona, Pandur/Ae.Squarrosa(409) tizmasida 54,3 dona, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629) tizmasida 49,7 dona, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458) tizmasida 46,7 dona, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(392) tizmasida 46,3 dona, Aisberg/Ae.Squarrosa(511) tizmasida 47,7 donani tashkil etdi.

Tadqiqot davomida nav-namunalarning bir boshqog'irligi o'rganildi. Andoza Zvezda navida boshqog'irligi 2,4 gr ni tashkil etdi. Yuqori ko'rsatkichlar Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458)-4 gr, Pandur/Ae.Squarrosa(409)-3,26 gr, Aisberg/Ae.Squarrosa(511)-3,17 gr va Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629)-3,1 gr tizmalarida kuzatilib, andoza nav va qolgan liniyalardan nisbatan boshqog'i og'irligiga ega ekanligi aniqlandi. Past ko'rsatkichlar Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458) tizmasida 1,61 gr, Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031) tizmasida 2,03 gr va Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031) tizmasida 2,07 gr kuzatildi.

Tajribadagi nav va namunalarning 1 ta boshqodagi don vazni tahlil qilinganda, jadval ma'lumotlariga ko'ra, andoza navda 1 ta boshqodagi don vazni o'rtacha 1,94 gr tashkil qildi. O'rganilgan tizmalarda 1 ta boshqodagi don vazni bo'yicha eng yuqori natija Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458) tizmasida 2,58 gr ni tashkil etdi. 1 ta boshqodagi don vazni bo'yicha andoza navga nisbatan ijobiy ko'rsatkich Pandur/Ae.Squarrosa(409), Ukr-Od 761.93/Ae.Squarrosa(392), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629) va Aisberg/Ae.Squarrosa(511) liniyalarida aniqlanib, 2 gr dan yuqori bo'lganligi aniqlandi.

Tajribamizda 1000 dona don vazni bo'yicha olingan ma'lumotlarda andoza Zvezda navida o'rtacha 42,16 gr tashkil etdi. Tizmalarda andoza navga nisbatan eng yuqori ko'rsatkich Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458) tizmasida 55,0 gr, Pandur/Ae.Squarrosa(409) tizmasida 53,3 gr, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027) tizmasida 51,6 gr, Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031) tizmasida 50,8 gr va Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629) tizmasida 50,7 gr ni tashkil qildi. Umuman olganda, tajribadagi nav-namunalarning 1000 dona don vazni 31,17 gr dan 55,0 gr gacha bo'ldi.

Nazorat ko'chatzorida o'rganilayotgan nav va namunalarning hosildorligi qaytariqlar bo'yicha gektar hisobida tahlil qilindi. O'rganilgan nazorat ko'chatzorida tizmalarda eng yuqori hosil Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) tizmasida kuzatilib, 84,42 st/ga ni tashkil qildi. Yuqori hosildorlik Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) tizmasida 77,61 st/ga, Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031) tizmasida 75,83 st/ga, Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031) tizmasida 67,17 st/ga, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) tizmasida 65,58 st/ga, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) tizmasida 58,75 st/ga, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (310) tizmasida 58,42 st/ga hamda Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (629) tizmasida 58,31 st/ga qayd etdi. Andoza Zvezda navida 48,1 ts/ga hosildorlikka ega bo'ldi. Andoza navga nisbatan eng past hosildorlik Aisberg/Ae.Squarrosa (369)/Demir tizmasida 27,92 st/ga, Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa (458) tizmasi 32,0 st/ga ni va Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa (1031) tizmasi 34,1 st/ga ni tashkil qilib, shu tizmalarning qaytariqlarida ham keskin farq kuzatilmadi.

Xulosa. Sintetik namunalarning Ukr-Od 952.92/Ae.Squarrosa(1031), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(458), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629), Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(629) hamda Ukr-Od 1530.94/Ae.Squarrosa(1027) namunalari yotib qolishga, sovuqqa bardoshli hamda yuqori hosildorlik imkoniyatiga ega ekanligi aniqlandi va keyingi yilgi chatishtirish ko'chatzoriga ekish uchun tanlab olindi. Bu namunalardan ota yoki onalik sifatida foydalangan holda, rayonlashtirilgan va mahalliy navlarning qimmatli xo'jalik belgilarini yaxshilash hamda yangi navlar yaratish mumkin bo'ladi.

ADABIYOTLAR

1. Afzal, I., S.M.A. Basra, N. Ahmad and T.E. Lodhi. 2007. Counteraction of salinity stress on wheat plants by presowing seed treatments. *Pak. J. Agri. Sci.*, 44: 50-58
2. Aili Li, Dengcai Liu, Wuyun Yang, Masahiro Kishii, Long Mao. Synthetic Hexaploid Wheat: Yesterday, Today, and Tomorrow. *Engineering 4* (2018) 552
3. Arora S., Singh N., Kaur S., Bains N.S., Uauy C., Poland J., Chuneja P. Genome- wide association study of grain architecture in wild wheat *Aegilops tauschii*. *Frontiers in Plant Science*, 2017, 8: 886 (doi: 10.3389/fpls.2017.00886).
4. Ashraf M. 2004. Some important physiological selection criteria for salt tolerance in plants. *Flora* 199, 361-376. DOI: 10.1007/s00271-006-0030-3.
5. Cadalen, T., C.B. Oeuf, S. Bernard and M. Bernard. 1997. An international molecular marker map in *Triticum aestivum* and comparison with a map from a wide cross. *Theoretical & Applied Genetics*, 94: 367-377.
6. Gan Y., Stobbe E.N. Seedling vigor and grain yield of 'Roblin' wheat affected by seed size. *Agronomy Journal*, 1996, 88(3): 456-460 (doi: 10.2134/agronj1996.00021962008800030016x).
7. Gegas V.C., Nazari A., Griffiths S., Simmonds J., Fish L., Orford S., Sayers L., Doonan J.H., Snape J.W. A genetic framework for size and shape variation in wheat. *The Plant Cell*, 2010, 22(4): 1046-1056 (doi: 10.1105/tpc.110.074153).
8. Morgounov A.I., Belan I., Zelenskiy Y., Roseeva L., Tömösközi S., Békés F., Abugalieva A., Cakmak I., Vargas M., Crossa J. Historical change in grain yield and quality of spring wheat varieties cultivated in Siberia from 1900 to 2010. *Canadian Journal of Plant Science*, 2013, 93(3): 425-433 (doi: 10.4141/CJPS2012-091).
9. Коваль С.Ф., Шаманин В.П., Коваль В.С. *Стратегия и тактика отбора в селекции растений*. Омск, 2010.
10. Ларионов Ю.С., Горбунова М.П., Юсова О.А., Ларионова О.А. Семена как основа реализации продуктивности сорта. *Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.П. Филиппова*, 2009, 3(16): 89-91.



Наргиза ЭШМУРОДОВА,

Доцент Национального университета Узбекистана

E-mail: nargizaeshmurodova0306@gmail.com

Муборак АБДУЛЛАЕВА,

Профессор Национального университета Узбекистана

E-mail: faxriddinovazarina3@gmail.com

Алимардон АБЖАЛОВ,

Самостоятельный соискатель Национального университета Узбекистана

E-mail: abjalovalimardon@mail.com

«UZUNBULOQ» SUV TOZALASH INSHOOTI *BACILLARIOPHYTA* INDIKATOR-SAPROB SUVO'TLARINING GENETIK RESURS SIFATIDAGI AHAMIYATI

Аннотация

Maqolada global iqlim o'zgarishlari davrida «Uzunbuloq» suv tozalash inshooti *Bacillariophyta* indikator-saprob suvo'tlarining genetik resurs sifatidagi ahamiyati yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: *Bacillariophyta*, iqlim o'zgarishlariga moslashish, indikator- saprob suvo'tlari turlarining tarqalishi, Uzunbuloq suv tozalash inshooti, oligotrofik tip, β -mezosaprobalar, α -mezosaprobalar.

ЗНАЧЕНИЕ ИНДИКАТОРНО-САПРОБНЫХ ВОДРОСЛЕЙ *BACILLARIOPHYTA* ВОДООЧИСТНОГО СООРУЖЕНИЯ «УЗУНБУЛАК» КАК ГЕНЕТИЧЕСКОГО РЕСУРСА

Аннотация

В статье освещается важность сапробных водорослей-индикаторов *Bacillariophyta* водоочистного сооружения «Узунбулак» в качестве генетического ресурса в эпоху глобальных климатических изменений.

Ключевые слова: *Bacillariophyta*, адаптация климатическим изменениям, распределение индикаторных сапробных видов водорослей, водоочистного сооружения «Узунбулак», олиготрофный тип, β -мезосапробы, α -мезосапробы.

THE IMPORTANCE OF INDICATOR-SAPROBIC ALGAE *BACILLARIOPHYTA* OF THE UZUNBULAK WATER TREATMENT PLANT AS A GENETIC RESOURCE

Аннотация

The article highlights the importance of saprobic algae-indicators of *Bacillariophyta* of the «Uzunbulak» water treatment plant as a genetic resource in the era of global climate change.

Keywords: *Bacillariophyta*, adaptation to climate change, distribution of indicator saprobic algae species, Uzunbulak water treatment plant, oligotrophic type, β -mesosaprobic, α -mesosaprobic.

Введение. Сельскохозяйственный сектор сталкивается с обескураживающим вызовом, связанным с необходимостью обеспечения адекватного количества продовольственных продуктов и удовлетворения других потребностей растущего населения, которое, по прогнозам, достигнет к 2050 году девяти миллиардов. Возможность увеличения площади пахотных земель ограничена, при этом возникает новая угроза для сельского хозяйства в виде изменения климата с непредсказуемыми изменениями погоды, наводнений и других катастрофических последствий, что еще более усложняет задачу обеспечения населения земного шара достаточным количеством продовольствия. Так как сельскохозяйственный сектор все еще является одним из наиболее важных секторов экономики во многих развивающихся странах, обеспечивающим занятость населения и являющимся основным источником дохода для бедных слоев их населения, неудивительно, что большинство из них заинтересованы в технологиях по адаптации сельского хозяйства к изменениям климата. В различных частях мира существуют, либо уже разработаны технологии и практики, способствующие адаптации сельскохозяйственного сектора к климатическим изменениям. Они включают, среди прочего, улучшение прогнозирования погоды, охрану и устойчивое использование водных ресурсов, капельное орошение, устойчивое использование почв, совершенствование ведения животноводческого хозяйства, модифицирование типов сельскохозяйственных культур и растений. Некоторые из этих мер могут требовать определенных инвестиций, в то время как другие требуют, преимущественно, повышения уровня информированности и создания потенциала для работы с новыми практиками [11].

Анализ литературы по теме. Адаптация может помочь избежать будущие риски; она может сократить существующие отрицательные воздействия, и может относиться к отдельному или коллективному действию. Изменение климата во многих случаях приведет к увеличенной изменчивости климата и более экстремальным климатическим явлениям, которые непосредственно затронут сельское хозяйство. Поэтому устойчивость к изменениям и неожиданным явлениям и способность адаптироваться к изменяющемуся миру являются краеугольными камнями адаптации. Адаптационный потенциал определяется как «способность системы [человеческой или природной] адаптироваться к изменению климата (в том числе, к изменчивости климата и его крайностям) с целью смягчения потенциальных убытков, использования в своих интересах возможностей, или преодоления последствий».

Адаптация к изменению климата включает инициативы и меры по сокращению уязвимости человеческой и природной сред, сталкивающихся с существующими или ожидаемыми воздействиями изменения климата [11].

Так как изменение климата – это нарастающая в настоящее время проблема, и никто не знает, каков ее предел, адаптация должна пониматься и управляться как процесс, посредством которого сообщества могут получать доступ к новым навыкам, ресурсам и информации с тем, чтобы они могли непрерывно обеспечивать себе средства к существованию, поскольку их среда обитания претерпевает изменения [4]. Продолжающиеся изменения климата и сопровождающие его метеорологическая и климатическая неопределенность требуют такого подхода к принятию решений, который обеспечивал бы участие сообществ в их разработке. Этот подход должен быть ориентирован на укрепление их потенциала и предоставление им возможности осознанно участвовать в принятии решений по технологиям и стратегиям, которые соответствуют их потребностям, и которые требуют определенных ресурсов в нужное время. Этот потенциал, называемый «адаптационным», должен способствовать адаптации к изменяющейся среде, путем поддержки сообществ с тем, чтобы они могли играть основную роль в определении собственных моделей реагирования на изменение климата, например, путем активного участия в планировании и определении приоритетов по распределению ресурсов, а также в обмене знаниями [2], [3].

Материалы и методы. Распределение индикаторных сапробных видов водорослей и эколого-санитарное состояние системы прудов очистного сооружения “Узунбулак” и р. Зарафшан имеет особое значение при изучении в качестве генетического ресурса в эпоху глобальных климатических изменений.

Диатомеи широко распространены во всевозможных биотопах. Такое широкое распространение диатомовых обусловлено их пластичностью по отношению к различным экологическим факторам и в то же время существованием видов, узко приспособленных к экстремальным значениям этих факторов.

Диатомовые в водных экосистемах доминируют над другими микроскопическими водорослями круглый год. Они обильны как в планктоне, так и в перифитоне и бентосе. В планктоне морей и океанов преобладают центрические диатомеи, хотя к ним примешиваются и некоторые пеннатные. В планктоне пресных водоёмов, наоборот, преобладают пеннатные. Бентосные ценозы также отличаются большим разнообразием и количеством диатомовых, которые обычно обитают на глубине не более 50 м. Жизнь бентосных диатомей обязательно связана с субстратом: они ползают по субстрату или прикрепляются к нему с помощью слизистых ножек, трубок, подушечек. Наиболее богаты по качественному и количественному составу диатомей ценозы обростаний. Диатомеи занимают господствующее положение среди обростаний высших растений и макроскопических водорослей в пресных водоёмах и морях. Обростанию могут подвергаться многие животные (такие водоросли называются эпизоонтами) от ракообразных до китов. Среди диатомей встречаются и эндобионты, которые обитают в других организмах, например в бурых водорослях, фораминиферах.

Анализ и результаты. Здесь часто встречались виды, характерные для водоемов с более низкой степенью загрязнения (от β -мезосапробов до α -сапробов), здесь наиболее часто встречались *Hydrurus foetidus*, *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale*, *D.hiemalevar.mesodon*, *Navicula cryptocephala* и другие, характерные для чистых водоемов олиготрофного типа, что свидетельствует о чистоте воды на данном участке реки. Качественный и количественный состав индикаторных видов водорослей на участке реки ниже сброса стоков существенно отличается от такового в вышеотмеченном участке и состоит в основном из других форм, характерных для водоемов с более высокой степенью загрязнения. Всего на этом участке обнаружено 46, или 32,2%, индикаторных видов и форм водорослей. Среди них по числу видов преобладают β -мезосапробы (46,2%) и α -мезосапробы (16,8%). Этими водорослями в основном являются *Merismopedia glauca*, *Oscillatoria brevis*, *O. limosa*, *O. sancta*, *Gleothoeceon fluens*, *Surirella ovate*, *Scenedesmus acuminatus*, *S. bijugatus* и другие [7], [8], [9].

В пробах планктона попадаются бентосные формы такие как *Achnanthes lanceolata*, *Nitzschia linearis*. В планктоне обнаруживаются *Euglena acus*, *Phacus acuminatus* и др. К типично бентосным водорослям 27 видов (15,6%) относятся *Gloeocapsa compacta*, *Ulothrix zonata*, *Synedra goulardii* и другие. Планктонно - бентосные формы в обследованных водоемах встречаются очень часто (87 таксонов – 50,2%) [10].

У диатомовых хлоропласты разнообразной формы, обычно пристенные. У центрических диатомей они обычно многочисленные, мелкие, у пеннатных крупные, часто лопатные. Хлоропласты имеют типичное для охрофитов строение. Пиреноидов может быть несколько, они выступают за пределы хлоропласта и иногда пронизаны тилакоидами. Окраска хлоропластов бурая, желтоватая или золотистая. Она обусловлена тем, что зелёные хлорофиллы маскируются добавочными каротиноидами (бурый пигмент диатомин; β , ϵ — каротины; ксантофиллы: фукоксантин, неофукоксантин, диадиноксантин, диатоксантин). У большинства диатомей содержатся две формы хлорофилла с: s_1 и s_2 . У ряда форм хлорофилл s_1 может замещаться хлорофиллом s_3 (найден также у примнезиофитовых и пелагофициевых). У некоторых видов могут присутствовать все три формы хлорофилла с, в то время как у других форма только одна. Большая часть клетки диатомей приходится на вакуоль с клеточным соком, цитоплазма занимает постеночное положение. Кроме того, цитоплазма скапливается в центре клетки в виде цитоплазматического мостика, соединённого с периферическим слоем цитоплазмы. В мостике расположено ядро. В цитоплазме множество капелек масла. В виде крупных капелек с характерным голубым блеском в ней встречается волютин. Присутствует хризоламинарин.

Митохондрии у диатомей разнообразной формы (шаровидные, овальные, палочковидные, нитчатые). Аппарат Гольджи расположен рядом с ядром, он состоит из нескольких диктиосом (до 20), которые содержат от 4 до 12 цистерн.

Ядро крупное, содержит 1-8 ядрышек, которые исчезают во время митоза. Центриоли отсутствуют. Центром организации микротрубочек являются пластинки, расположенные на полюсах веретена. Микротрубочки веретена формируются вне ядра, затем проходят в ядро через разрушенные участки его оболочки; ядерная оболочка постепенно исчезает. Таким образом, у диатомей митоз открытый. На ранних этапах микротрубочки идут от полюса к полюсу. Кинетохоры хромосом, по-видимому, прикрепляются к полюсным микротрубочкам. В анафазе хромосомы двигаются к полюсам, в поздней анафазе веретено удлиняется.

Видовой состав диатомей в водоёмах определяется комплексом абиотических факторов, из которых большое значение в первую очередь имеет солёность воды. Не менее важным фактором для развития диатомей являются

температура, степень освещённости и качество света. Диатомовые вегетируют в диапазоне 0-70 °С, но в состоянии покоя способны переносить как более низкие, так и более высокие температуры.

Диатомовые - фототрофные организмы, но среди них встречаются миксотрофы, симбиотрофы, а также бесцветные гетеротрофные формы [1].

Оценка состояния водоемов предполагает проведение обширного комплекса исследований и наблюдений. Методы, применяемые в альгологии, подразделяются на гидрохимические, биологические и микробиологические. С помощью биологических методов исследований изучают биологические явления и процессы, происходящие в водной экосистеме. Физико-химические методы позволяют получить сведения об абиотической неживой части экосистемы, а результаты многочисленных микробиологических методов характеризуют санитарно-гигиеническое состояние водоемов.

Выводы. Развитие и распределение организмов в системах определяют прежде всего адаптационный потенциал, экологическая среда, как температура, свет, растворенные в воде минеральные и органические вещества, газовый режим, pH, колебания уровня воды и скорость ее вращения. Силаффины-матричные белки биоминерализации диатомовых перспективны для использования в области нанотехнологий, для получения материалов на основе диоксида кремния с заранее заданными свойствами [5], [6]. Разнообразие диатомей позволяет с высокой точностью идентифицировать водоемы.

ЛИТЕРАТУРА

1. 17.7: Bacillariophyta - The Diatoms is shared under a CC BY-NC 4.0
2. Barry Smit, Johanna Wandel. Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16 (2006), 282-292. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2006.03.008>.
3. Chapin F.S. et al. Reconciling Carbon-cycle Concepts, Terminology, and Methods. *Ecosystems*. Volume 9, 2006. Pages 1041-1050.
4. Jonatan Ensor, Rachel Berger. Understanding climate change adaptation: lessons from community-based approaches. Practical Action Publishing. 2009. P.208.
5. Marner W. D. II, Shaikh A. S., Muller S. J., Keasling J. D. Morphology of Artificial Silica Matrices Formed via Autosilification of a Silaffin/Protein Polymer Chimera (англ.)// *Biomacromolecules*. - 2008.- Vol. 9, no. 1.- P. 1-5. - doi:10.1021/bm701131.
6. Pamirsky I.E., Golokhvast K.S. Silaffins – matrix proteins of biomineralization of diatoms. *Achievements in the life sciences* № 5. 2012. P.47-65.
7. Pantle R., Buck N. Die biolodische Uberwachund der Gewasser und Darstellund der Ergebnisse // *Gas-und Wasser-fash*. 1955. Bd. 96. 18. 604 p.
8. Sladeczek V. System of water quality from the biological point of view // *Arch. Hydrobiol. Erboeb*. 1973. Bd. 7. P. 210–218.
9. Sramer-Husek R. Zurbiologischen charakteristik der hoheren Saprobitat s stufen // *Arch. Hydrobiol*. 1956. Vol. 53. № 3. P. 162–163].
10. Абжалов А., Эшмуродова Н., Абдуллаева М. Экологическая характеристика индикаторно-сапробных видов водорослей очистного сооружения «Узунбулак». *ВЕСТНИК НУУз*. 2024 3/1/1. С. 6-10.
11. Технологии для адаптация к изменению климата. Сельскохозяйственный сектор. UNEP. 2011. P.298